



POLITECNICO DI TORINO

Dipartimento di Architettura e Design
Corso di Laurea Magistrale in Design Sistemico
a.a. 2017/2018
Tesi di Laurea

Cleaning Services Culture

A sustainable design approach for Soligena cleaning group

Relatore:
Claudio Germak

Candidati:
Luca Lazzarini
Lorenzo Secchi

luglio 2018

Introduzione 8

GROUP

01 Soligena 9

1.1	Il settore cleaning	10
1.2	Know-How e standard professionali	11
1.3	Concetto di pulizia (Clean&Care)	12
1.4	Aree d'intervento	14
1.5	Attori del professional cleaning	16
1.6	Servizi per i progettisti	17
1.7	Servizi per le imprese	17
1.8	Servizi per i soci	19
1.9	Stakeholders	21

02 Falpi 23

2.1	Introduzione	24
2.2	Sostenibilità e bilancio ambientale	25
2.3	Tessili	26
2.4	Attrezzature per la pulizia	27
2.5	Carrelli	27
2.6	Uno sguardo verso il futuro	30
2.7	Valutazioni personali	31

03 ÈCOSÌ 33

3.1	Introduzione	34
3.2	Sostenibilità	35
3.3	Attività	36
3.4	Ricerca ed innovazione	37
3.5	Detergenti	38
3.6	Valutazioni personali	41

CONTEXT

04 Principi di pulizia 43

4.1	Terminologia	44
4.2	Periodicità d'intervento	44
4.3	Classificazione dello sporco	45
4.4	Classificazione del tipo di pulizia	46
4.5	Movimenti durante la pulizia	46
4.6	Organizzazione del lavoro	47

4.7	Accorgimenti ergonomici	48
4.8	Considerazioni sul presente	49
05	Certificazioni	51
5.1	Introduzione	52
5.2	Ecolabel UE	52
5.3	CAM-GPP	54
5.4	EPD	55
5.5	SA 8000	55
5.6	ISO 9001	56
5.7	OHSAS 18001	57
5.8	ISO 14001	59
5.9	EMAS	59
5.10	Considerazioni finali	61
06	Color code	63
6.1	Introduzione	64
6.2	Che cos'è	64
6.3	I vantaggi	66
6.4	Considerazioni finali	67
07	La microfibra	69
7.1	Premessa storica	70
7.2	Terminologia e definizione	71
7.3	Principali caratteristiche	72
7.4	I vantaggi	73
7.5	Il lavaggio	73
7.6	Ciclo di vita e impatto ambientale	74
7.7	Conclusioni	75
08	I detergenti	77
8.1	Introduzione	78
8.2	Nozioni di chimica dei detergenti	78
8.3	Fattori di detergenza	80
8.4	Residuo dei detergenti	81
8.5	Classificazione dei detergenti	82
8.5.1	Deceranti	82
8.5.2	Detergenti e shampoo per moquette	82
8.5.3	Detergenti mantenitori	83
8.5.4	Detersolventi	83
8.5.5	Detergenti acidi e disincrostanti	84
8.5.6	Detergenti fortemente alcalini	85
8.5.7	Detergenti combinati con cere	85
8.5.8	Prodotti per la pulizia a secco	85
8.5.9	Prodotti abrasivi	86

8.5.10	Prodotti biologici	86
8.5.11	Altri prodotti	87
8.6	Sistemi di dosaggio	87
09	Sweeping	91
9.1	Scopatura a frange	92
9.1.1	Le frange	92
9.1.2	I telai	93
9.1.3	Le garze	94
9.2	Scopatura ad umido	94
9.2.1	Le garze impregnate	94
9.2.2	I telai	96
9.3	Spolvero delle superfici	97
9.3.1	Panni in microfibra ed ultramicrofibra	97
9.3.2	I telai	99
10	Washing	101
10.1	Lavaggio mop ad acqua	102
10.1.1	Le frange mop	102
10.1.2	La pinza	103
10.1.3	La pressa verticale	104
10.1.4	Il sistema a doppia vasca	104
10.1.5	I carrelli	105
10.2	Lavaggio a piatto	110
11.2.1	Le frange piane	110
11.2.2	I telai	111
11.2.3	La pressa a rullo	112
11.2.4	Il sistema a doppia vasca	112
11.2.5	I carrelli	113
10.3	Lavaggio a frange preimpregnate	116
10.3.1	Le frange in microfibra ed ultramicrofibra	116
10.3.2	I telai	118
10.3.3	Il sistema preimpregnato	119
10.3.4	I vantaggi	121
10.3.5	I carrelli	122
10.4	Tabelle di riepilogo	128
10.5	Considerazioni finali	130

VISIONS

11	Architettura e materiali intelligenti	131
-----------	--	------------

11.1	Introduzione	132
11.2	Gestire la complessità	133
11.3	Materiali avanzati	135
11.3.1	Definizioni e caratteristiche	135
11.3.2	Proprietà dei materiali e obiettivi	137
11.4	High performance and smart materials	138
11.4.1	Materiali smart	139
11.4.2	Nanotecnologie	140
11.5	Soluzioni progettuali per il cleaning	141
11.5.1	Materiali eco-attivi	141
11.5.2	Piastrelle autopulenti	142
11.6	Conclusioni	143
12	Più servizi, meno prodotti	145
12.1	Introduzione	146
12.2	Il paradosso della crescita illimitata	146
12.3	La teoria della decrescita	148
12.4	La società liquida	150
12.5	Crisi dei valori	152
12.6	La rivoluzione dei servizi	153
13	Co-design	157
13.1	Introduzione	158
13.2	Il design centrato sull'utente	158
13.3	Experience e participatory design	163
13.4	Co-design	164
13.5	Evoluzione del concetto di designer	167
14	Cleaning 4.0	169
14.1	Introduzione	170
14.2	Comprendere lo sviluppo	171
14.3	Evoluzione tecnologica	172
14.4	Cos'è e da dove nasce l'industria 4.0	173
14.4.1	Tecnologie smart	174
14.5	Smart fabric & manufacturing	175
14.6	L'internet delle cose (IoT)	176
14.7	Big data e cloud	177
14.8	L'industria 4.0 e il settore cleaning	179

PROPOSALS

15	Mission	183
15.1	Aspettative e richieste di Soligena	184
15.2	I cinque assets di ricerca	185
15.3	Aree d'intervento	186
16	Cultura del carrello manuale	187
16.1	Introduzione	188
16.2	Marker d'innovazione	189
16.3	Test etnografico e di uso	191
16.3.1	Il questionario	193
16.3.2	Feedback KUBI 1	195
16.3.3	Feedback KUBI 4	200
16.4	Considerazioni finali	207
17	Cultura del servizio di lavaggio	209
17.1	Introduzione	210
17.2	I limiti del sistema attuale	211
17.3	L'hub di lavaggio	213
17.4	Considerazioni finali	215
18	Cultura del servizio ICT	217
18.1	Introduzione	218
18.2	Obiettivi del progetto	219
18.3	Gli attori del servizio	220
18.4	I componenti del servizio	221
18.5	Condivisione dati interna	222
18.6	Interfaccia di accesso smartphone	223
18.7	Utente > stanze	224
18.8	Operatore > stanze > segnalazioni	226
18.9	Operatore > stanze > feedback	228
18.10	Operatore > carrelli > attrezzature	230
18.11	Operatore > carrelli > forniture	232
18.12	Interfaccia di accesso laptop-tablet	234
18.13	Responsabile > carrelli	235
18.14	Responsabile > stanze	241
18.15	Responsabile > data collection	244
18.16	Condivisione dati esterna	247
18.17	Data cloud	248
18.18	Conclusioni	249
	Bibliografia	251
	Sitografia	252

Introduzione

In un mondo nella quale prodotti e servizi crescono ad una velocità sempre maggiore, la figura del designer ha l'arduo compito di portare ordine all'interno di un contesto in perenne mutamento. Applicando i principi del design thinking, egli intende sviluppare e diffondere un ideale di crescita consapevole e sostenibile. Dall'altro lato le realtà industriali, conscie di questo cambiamento in essere, hanno iniziato un loro personale percorso di avvicinamento verso gli aspetti di carattere sociale. L'essere umano, inteso non più unicamente come cliente ma anche nella sua dimensione di utente, sta diventando sempre più una figura centrale ed attiva all'interno dell'attività progettuale industriale.

In questa tesi il team di progetto, attraverso un rapporto di aperta collaborazione instaurato con il consorzio Soligena, interverrà progettualmente all'interno del settore delle pulizie professionali, con l'obiettivo di valutarne le prestazioni generali e di rintracciarne gli aspetti inesplorati d'innovazione. La prima area d'intervento sarà legata al prodotto, incentrandosi in particolar modo sul carrello manuale. Esso costituirà il punto di partenza sulla quale valutare, in un primo momento, possibili elementi di novità (materiali, forme, dimensioni, funzionalità, modulabilità etc). Successivamente verranno invece presi in esame i processi, quantificandone l'efficacia e l'efficienza sul piano della gestione, della velocità, dell'igiene e della sostenibilità. Quest'analisi indurrà il team a spostare la propria attenzione dal mondo dei prodotti a quello dei servizi. In quest'ottica tutti gli attori appartenenti alla filiera verranno presi in considerazione, così da dar vita a soluzioni sistemiche e partecipative. Guardando inoltre al rinnovamento futuro del comparto, secondo un modello di industria 4.0, aspetti quali la digitalizzazione, la connettività, la tracciabilità e l'open innovation assumeranno un ruolo di rilievo all'interno del percorso di studio. Attraverso le proposte progettuali presenti in questa tesi, il team intende fornire il proprio contributo alla ridefinizione dell'attuale sistema di cleaning nella direzione di una maggiore sostenibilità e modernizzazione.

01



soligena

Soligena

1.1 Il settore cleaning

Ad oggi questo settore è occupato da 2,5 milioni di lavoratori e sviluppa un fatturato di 135 miliardi. Le odierne stime, a medio-lungo termine, indicano delle prospettive di crescita occupazionale pari al +30% (così da arrivare a 3,5 milioni di lavoratori) ed un fatturato potenziale di oltre 200 miliardi di euro¹. I servizi di pulizia ad oggi sono universalmente richiesti, dal singolo condominio fino al grande stabilimento, dagli ambienti pubblici sino a quelli privati.



In Italia si contano attualmente più di 40.000 aziende che offrono servizi di pulizia, da quelle a dimensione familiare (3/4 persone) fino alle grandi imprese (12.000/15.000 dipendenti). Quest'ultime hanno in media fatturati che si aggirano intorno al miliardo di euro. Dato le risorse umane ed economiche a disposizione, queste imprese partecipano alle gare d'appalto che vengono bandite da enti pubblici e privati.

E' all'interno di questo vasto panorama che si muove il gruppo **Soligena**, un consorzio italiano che riunisce al suo interno una serie di aziende produttrici e dealer, tutte appartenenti al mondo delle pulizie professionali.

¹ <http://www.soligena.it/il-gruppo>

1.2 Know-How e standard professionali

Soligena ha il compito di rifornire le imprese di pulizia di tutti gli strumenti necessari alla gestione dei servizi resi, cercando di curarne e migliorarne l'efficacia e l'efficienza. L'offerta commerciale proposta dal consorzio assume le fattezze di un vero e proprio 'sistema'.

Gli **elementi** che compongono il sistema sono: prodotti (attrezzatura, detersivi chimici, macchine spazzatrici e lavasciuga), assistenza, start-up del cantiere, noleggio, formazione, monitoraggio e verifica dei livelli di contaminazione batterica.



Negli ultimi anni il Ministero dell'Ambiente e della Salute ha effettuato una decisa sterzata a favore dell'innalzamento del livello qualitativo del servizio di pulizia, introducendo dei criteri ambientali minimi (CAM) nelle gare d'appalto pubbliche. Con una frequenza sempre maggiore sono richieste certificazioni ecologiche, calcoli della Co2, stime sul costo del ciclo di vita di un prodotto (LCC), plastiche di seconda vita, ect.

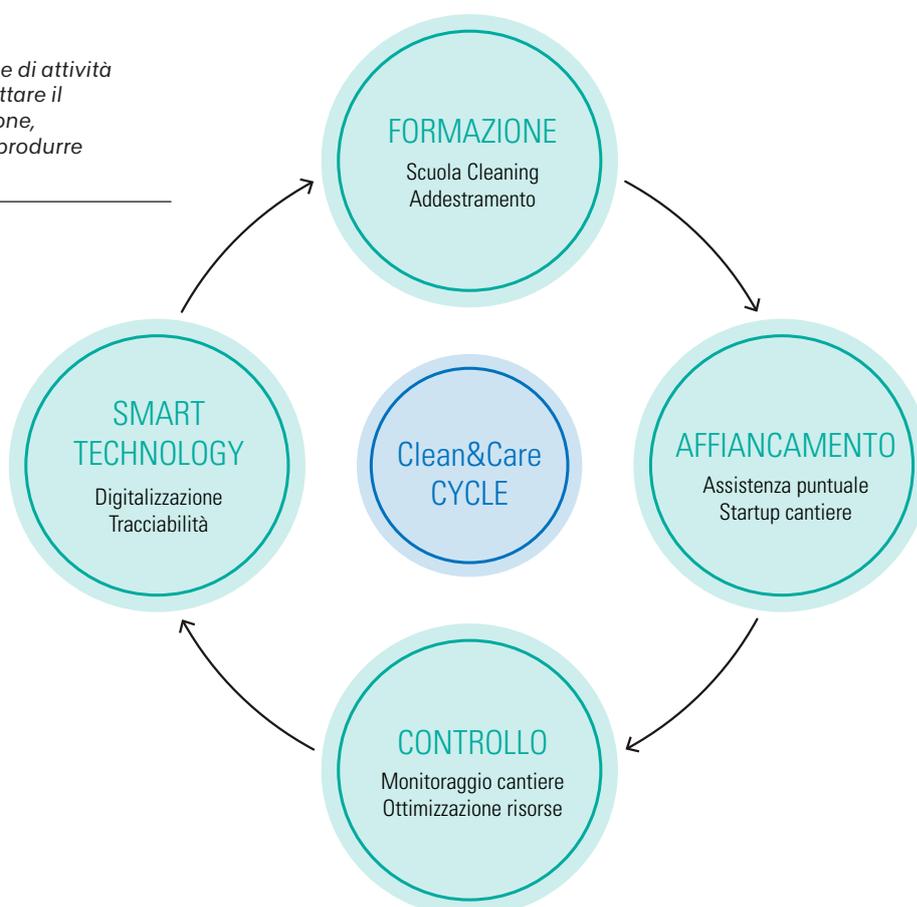
L'intero settore del cleaning si sta dunque direzionando verso una maggiore consapevolezza nei confronti dell'ambiente. Questo approccio prende oggi il nome di '**cultura del pulito**'. Soligena ha da tempo intrapreso questo percorso, distinguendosi per una spiccata sensibilità ambientale ed un forte carattere innovativo.

1.3 Concetto di pulizia (Clean&Care)

La pulizia viene normalmente vista come un insieme di gesti o procedimenti atti ad igienizzare e sanificare un determinato ambiente. Ciò è in realtà più articolato di quanto si pensi. Soligena ne distingue innanzitutto due dimensioni principali: quella relativa alle attrezzature e ai prodotti per la pulizia (Clean) e quella che fa riferimento all'ottimizzazione e alla durata dei risultati (Care). Da qui nasce l'idea del sistema 'Clean&Care', il quale vede affiancati prodotti prestazionali a strategie di monitoraggio e formazione.

La metodologia 'Clean&Care'² nasce in risposta alle odierne esigenze del settore, le quali richiedono un approccio che sia universale ma al tempo stesso mirato, che soddisfi le specificità del cantiere o dell'area di intervento. Tenendo conto di tutte le componenti che esercitano un'influenza nel processo di pulizia, questo sistema è interamente volto all'ottimizzazione dei costi e dei risultati.

La strategia Soligena si compone di quattro aree di attività principali volte a: progettare il processo di igienizzazione, ottimizzare le risorse e produrre risultati duraturi.

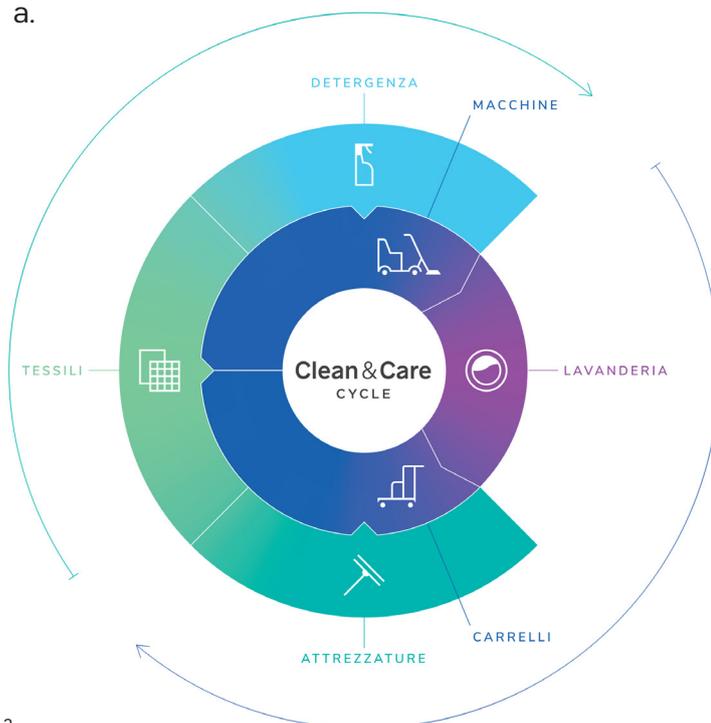


² www.clean&care.it/cleancare

Clean: (a) vengono individuati 7 elementi principali che entrano in gioco nella progettazione di un sistema di cleaning professionale: lavanderia, carrelli, macchine, detergenza, attrezzature, tessili e carta. Un corretto processo d'igienizzazione deve cominciare e finire in lavanderia. I carrelli invece costituiscono il banco di lavoro operativo attorno alla quale si svolge gran parte del processo di pulizia. Quando gli spazi lo consentono, possono essere sostituiti da macchine automatizzate in grado di meccanizzare le operazioni e di aumentare così le rese. Detergenti, attrezzature, tessili e carta rappresentano invece gli altri elementi fondamentali all'ottimizzazione del 'ciclo del pulito'.

Care: viene offerta un'assistenza puntuale lungo tutto il processo di cleaning, a partire dalla fase di avvio del cantiere. Fanno seguito attività di controllo e di monitoraggio continue nel tempo, fondamentali per analizzare i risultati e per ottimizzare le risorse. La smart technology invece è comprensiva di tutte quelle attività, come la digitalizzazione, volte a garantire la tracciabilità dei processi. La scuola cleaning infine offre un servizio di formazione e di addestramento del personale, con l'obiettivo di far mettere in pratica sul campo le competenze tecniche acquisite.

a.



3

³ fonte immagine: www.clean&care.it/cleancare

1.4 Aree d'intervento

Il sistema Clean&Care di Soligena nasce per rispondere alle più svariate esigenze di igiene riscontrabili all'interno di ambienti differenti. Questa metodologia operativa è dunque in grado di adattarsi alle principali aree d'intervento del cleaning.



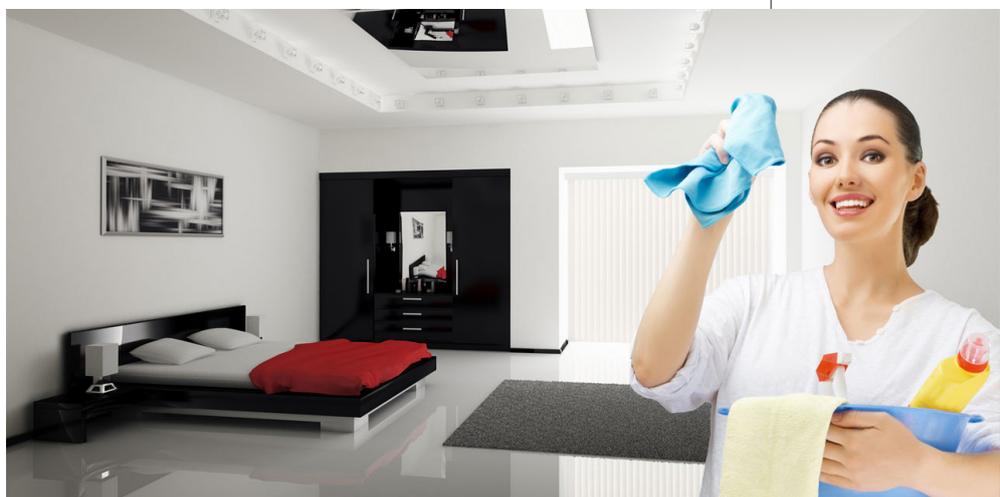
Nel **settore civile**⁴ risulta fondamentale garantire la salubrità degli ambienti, data la tipologia e la mole di utenti che ne usufruiscono. Si parla di contesti amministrativi (quali uffici, enti, archivi) ma anche di luoghi di formazione ed educazione (come asili, scuole e università). Una detergenza di qualità, unita a delle procedure d'intervento regolari, consentono di rendere migliore le operazioni di manutenzione e, di conseguenza, la vivibilità degli spazi.



Nel **settore pubblico** Soligena interviene osservando scrupolosamente le linee guida europee vigenti in materia ecologica. Ciò viene ottemperato mediante non solo l'utilizzo di prodotti specifici, ma ponendo attenzione anche al volume dei consumi, in particolare di detersivi e di acqua.



Nel **settore hospitality**⁵ la cura dei dettagli è fondamentale, poichè sono proprio quest'ultimi che andranno ad influenzare il livello di soddisfazione finale della clientela. Si cerca quindi di operare sempre seguendo un approccio analitico e sistematico, che ottimizzi gli interventi giornalieri e i costi complessivi di gestione.



⁴ www.soligena.it/aree-di-intervento/civile
⁵ www.soligena.it/aree-di-intervento/horeca

La pulizia all'interno del **settore sanitario**⁶ consiste di una serie di processi volti alla rimozione fisica dei microorganismi presenti su oggetti e superfici. Mediante interventi di decontaminazione e di disinfezione è possibile eliminare sia il materiale inorganico che biologico, potenzialmente patogeno. Soligena opera anche all'interno di case di cura, di riposo e nelle RSA, ossia in tutte quelle strutture residenziali ed assistenziali con primarie esigenze di vivibilità. In questi ambienti condivisi grande cura viene posta alle operazioni di pulizia ordinaria, in modo da uniformare il servizio reso e poter così monitorare al meglio i consumi. A seconda dell'area d'intervento, sono previste metodologie di pulizia e prodotti differenziati.



Il **settore alimentare**⁷ provvede a soddisfare uno dei bisogni umani primari. Risulta pertanto indispensabile mantenerne inalterate e sicure, in ogni fase del processo produttivo, le condizioni igieniche. Osservando le linee guida europee, Soligena applica in questi cantieri varie strategie di controllo e di abbattimento dei rischi dovuti a contaminazione. Vengono pertanto adoperati solo detersivi con comprovata qualità ambientale, composti da elementi naturali dall'alto valore pulente ed antisettico. Soligena si è anche responsabilmente munita della certificazione ISO 22000, relativa alla sicurezza alimentare. In tal modo si garantisce una tracciabilità completa dei prodotti, lungo l'intero ciclo di vita, ed il rispetto dei principi HACCP.



⁶ www.soligena.it/aree-di-intervento/sanita
⁷ www.soligena.it/aree-di-intervento/alimentare



Infine abbiamo il **settore industriale**,⁸ popolato da piccole, medie e grandi imprese. All'interno di uno stabilimento è facile trovare superfici e macchinari che richiedono delle procedure d'intervento mirate. La manutenzione e la protezione di queste strutture assume dunque un carattere centrale nelle attività di pulizia. Il controllo e la prevenzione nei confronti di fenomeni quali l'usura e il danneggiamento consente di ottenere benefici in termini di costi e di qualità. Per questo settore, Soligena ha sviluppato una serie di soluzioni specifiche volte ad ottimizzare la gestione e l'utilizzo delle risorse. Particolare attenzione è stata posta a temi quali il recupero dei reflui, lo smaltimento degli scarti di produzione ed il controllo dei consumi energetici.

1.5 Attori del professional cleaning

Gli attori del professional cleaning con il quale Soligena interagisce abitualmente sono tre (1). A loro sono offerti e proposti dei servizi e delle metodologie che in genere si esplicano in tre principali attività (2).



⁸ www.soligena.it/aree-di-intervento/industria

1.6 Servizi per i progettisti

La progettazione⁹ viene vista come un **attività condivisa**, che punta a coinvolgere i principali attori del settore: quali fabbricanti, distributori ed imprese di pulizia. L'obiettivo è quello di sviluppare e proporre idee progettuali più efficaci, grazie soprattutto all'apporto di figure con visioni e punti di vista differenti.

- 1) competenze diversificate all'interno del gruppo, per soluzioni mirate
- 2) un unico referente per la filiera di produzione e di distribuzione, per un approccio unico e condiviso
- 3) digitalizzazione e sistemi di tracciabilità
- 4) monitoraggio del cantiere e rilevazione degli standard di qualità d'igiene e di sanificazione
- 5) prodotti certificati Ecolabel UE ed EPD
- 6) test di laboratorio che accertino la durata del ciclo di vita del prodotto

Il gruppo organizza anche corsi di formazione e di aggiornamento professionale su richiesta o riguardanti tematiche specifiche. Grazie a questi incontri, professionisti del pulito e progettisti hanno l'opportunità di confrontarsi tra loro riguardo lo sviluppo progettuale da dare ai prodotti.



1.7 Servizi per le imprese

Soligena gioca un ruolo strategico quale partner tecnico delle imprese, mettendo a loro disposizione dei professionisti con il compito di svolgere consulenza, assistenza e formazione del personale, sia in fase di start-up del cantiere che di monitoraggio. Questa attività di supporto¹⁰ è cruciale soprattutto nella redazione di gare d'appalto.

⁹ www.soligena.it/vantaggi/soligena-i-progettisti

¹⁰ www.soligena.it/vantaggi/soligena-le-imprese

- *Sistemi su misura, ripetibili e controllabili*

Soligena progetta e sviluppa sistemi di pulizia sulla base delle specifiche esigenze richieste dall'area di intervento. Sistemizzando le soluzioni d'intervento è possibile ottenere risultati a lungo termine, ripetibili e controllabili.

- *Tracciabilità e controllo*

Vengono impiegati dei sistemi di tracciabilità che consentono di monitorare il lavoro delle macchine e degli operatori al fine di migliorarne l'efficienza.

- *Personalizzazione*

L'impresa di pulizia ha la possibilità di creare su misura il proprio sistema di cleaning selezionando da un ampio catalogo di macchine, attrezzature, carrelli e prodotti chimici differenti.

- *Noleggio*

Soligena offre la possibilità di noleggiare veicoli, attrezzature e prodotti. L'accordo esclusivo con 'BCC Lease' permette di affittare anche quegli strumenti solitamente esclusi dal finanziamento, come per esempio i carrelli.

- *Supporto tecnico*

Vengono messi a disposizione delle imprese degli interlocutori preparati a dialogare con direzioni mediche-sanitarie, responsabili del controllo qualità nell'industria alimentare, responsabili dell'innovazione ed altro.

- *Interlocutore unico sul territorio*

La rete di Soligena garantisce, grazie ad un interlocutore di riferimento unico, un servizio di supporto tecnico, di assistenza e di logistica su tutto il territorio nazionale, indipendentemente dalla grandezza e dalla tipologia del cantiere.



- *Ottimizzazione delle risorse*

Analizzando l'intero ciclo di vita dei prodotti si tenta di prevederne gli effetti che questi possono esercitare in termini economici ed ambientali.

- *Sistemi certificati*

I prodotti e i sistemi del gruppo vengono certificati secondo le normative vigenti, in virtù di una maggiore qualità e sicurezza volta al rispetto sociale ed ambientale.

- *Controllo dello stato di igiene e sicurezza*

Soligena dispone di un proprio laboratorio interno mediante il quale compie analisi microbiologiche ed elabora relazioni periodiche di controllo e di igiene.

- *Start-up, monitoraggio e controllo cantiere*

Nell'avvio di un nuovo cantiere Soligena mette a disposizione i suoi professionisti. Questo supporto prosegue lungo tutta la durata dell'appalto, con controlli periodici dei risultati di pulizia.

- *Revisione e recupero carrelli*

Al termine di un appalto, il consorzio si occupa di revisionare e recuperare tutte le attrezzature adoperate. Se in buono stato queste possono essere reimpiegate in altri cantieri, rendendo di fatto il loro acquisto un investimento durevole.

1.8 Servizi per i soci

I soci Soligena¹¹ entrano a far parte di un consorzio nazionale (dotato di una visione strategica a medio-lungo termine) orientato alla progettazione, alla pianificazione e allo sviluppo di prodotti e servizi per la pulizia. Il gruppo, composto da produttori e dealer, si ripartisce su tutto il territorio nazionale. Questa rete punta ad incrementare la competitività generale del consorzio mediante la condivisione di competenze ed informazioni.

- *Politiche commerciali uniche e coordinate*

Soligena condivide con i propri soci un sistema d'azione comune volto ad aumentare, tramite una stretta cooperazione, il business delle singole aziende e di conseguenza quello del gruppo.

¹¹ www.soligena.it/vantaggi/soligena-i-soci



- *Completezza dell'offerta ed esclusività di vendita*

I soci hanno la possibilità di vendere, in maniera esclusiva, una serie di prodotti e servizi. L'intero consorzio può in questo modo godere di un'offerta più ampia e competitiva. Tutto ciò consente, da un lato, di rafforzare il rapporto nei confronti dei clienti già attivi e dall'altro di acquisirne di nuovi.

- *Presenza sul territorio e rete assistenza*

Far parte di una rete nazionale permette alle singole aziende di ampliare il proprio raggio d'azione ben oltre le rispettive aree geografiche di competenza. Questo aspetto è molto importante poi per poter svolgere un efficace servizio di assistenza.

- *Trasversalità sui cantieri e aree di intervento*

Soligena offre sistemi di pulizia personalizzabili in funzione delle caratteristiche distintive di un cantiere o di un'area d'intervento

- *Convenzioni e premi*

- *Noleggio*

- *Formazione professionale*

Essendoci competenze diversificate all'interno del gruppo, i soci possono restare costantemente aggiornati riguardo a novità, normative e contenuti tecnici relativi alla pulizia professionale; nonché accedere a corsi di formazione del personale.

- *Marketing e comunicazione*

I soci possono beneficiare anche delle iniziative di marketing e di comunicazione promosse dal consorzio (fiere, eventi, convegni di settore, spazi pubblicitari su riviste specializzate e promozione dedicata sul sito ufficiale).

1.9 Stakeholders

Soligena riunisce al suo interno una serie di **produttori** e di **dealer** appartenenti al settore delle pulizie professionali. Il gruppo¹², essendo ben distribuito sul territorio nazionale, è così in grado di garantire dei servizi più puntuali (supporto tecnico, assistenza e logistica). Una rete ben ramificata inoltre offre la possibilità di interloquire facilmente con più imprese e con i loro cantieri di riferimento.



¹² www.soligena.it/il-gruppo

- **Falpi** (Biella): produttore di articoli per la pulizia professionale, con forte vocazione all'innovazione e alla sostenibilità ambientale.
- **ÈCOSÌ** (Forlì): produttore di detergenti e sistemi del pulito, particolarmente attento alla ricerca interna e aperto a partnership scientifiche esterne.
- **Eta Service** (Biella): si occupa di progettazione, vendita e formazione del personale nelle provincie di Biella e Vercelli.
- **IMP** (Torino): commercializza, noleggia e ripara sistemi, macchinari e prodotti per la pulizia professionale ed industriale.
- **Progiene 2000** (Lodi): si distingue per le sue proposte di sistemi e soluzioni per l'igiene particolarmente all'avanguardia.
- **API Service** (Milano): offre idee, macchine e sistemi per la pulizia professionale a piccole, medie e grandi imprese di pulizia di Milano.
- **Tecno Clean** (Pordenone): leader nella commercializzazione e nel noleggio di macchine e prodotti per l'igiene e la pulizia in ambito industriale e sanitario.
- **Easy Clean** (Firenze): opera come fornitore globale nel settore delle pulizie industriali e civili.
- **Bottoni** (Verona): fornitore di prodotti, macchine ed attrezzature per la pulizia industriale. Elargisce anche un servizio di assistenza per la riparazione dei macchinari.
- **TCA** (Verona): fornisce prodotti, sistemi di pulizia e macchinari a strutture alberghiere, comunità, imprese di pulizia, industrie e attività del settore.
- **Sidaf** (Vicenza): mette a servizio dei clienti prodotti e competenze in materia di cleaning. Oltre che del servizio a dettaglio si occupa anche di assistenza e noleggio.
- **Ital Raccoon** (Pesaro): distributore di riferimento del settore cleaning per le provincie di Ancona e Pesaro. Offre soluzioni per l'igiene della persona e per il dosaggio dei prodotti.
- **RM** (Camerino): opera in ambito sanitario, alimentare ed alberghiero per imprese di pulizia e servizi di lavanderia.
- **Comark Italia** (Genova): si dedica alla fornitura di prodotti e servizi nel mondo dell'igiene, con particolare attenzione all'ambito socio-sanitario e Ho.Re.Ca.
- **Sigene** (Trapani): offre consulenze e forniture per l'igiene dell'acqua e dell'ambiente.



02

Falpi

2.1 Introduzione

Nata nel 1987, Falpi si è affermata sempre più come un'azienda dinamica, innovativa e competitiva nella produzione di articoli per la pulizia professionale. L'usabilità, la funzionalità, la modularità, la durata e l'ergonomia rappresentano da sempre aspetti di primaria importanza all'interno di ogni loro progettazione. Falpi, attraverso importanti scelte legate all'aspetto qualitativo e sostenibile dei propri prodotti, è riuscita nel tempo a distaccarsi dalla concorrenza ritagliandosi in questo modo una propria nicchia di mercato.

In un mondo dove si cerca sempre più di delocalizzare la produzione verso paesi a basso costo di manodopera, Falpi sceglie di restare fedele alla qualità del vero *Made in Italy* difendendo la produzione italiana ed i benefici che essa comporta. Valori che non sono semplici parole ma costituiscono punti fermi di un'etica che va perseguita in ogni fase produttiva, dall'ideazione fino alla realizzazione e alla vendita.¹



I prodotti Falpi per la pulizia professionale (ideati per imprese di pulizia, ospedali, aziende e comunità) vengono realizzati con materiali totalmente riciclabili e sono personalizzabili a seconda delle specifiche necessità del cliente.

¹ www.falpi.com/it/azienda/filosofia

2.2 Sostenibilità e bilancio ambientale

La crescente attenzione dell'opinione pubblica e delle strutture governative nei confronti delle problematiche ambientali legate alle attività produttive, ha orientato Falpi e le altre aziende appartenenti al settore ad avvalersi di strumenti di comunicazione prettamente ambientali.

In quest'ottica il *bilancio ambientale*² rappresenta un efficace strumento comunicativo a disposizione di tutte quelle imprese desiderose di sviluppare una conoscenza più approfondita della sostenibilità del proprio sistema produttivo. Un'impresa che decide di misurare il proprio impatto ecologico al fine di ridurlo, avrà anche un controllo maggiore dei costi e potrà beneficiare al contempo di nuove prospettive competitive legate al miglioramento dell'efficienza e dell'efficacia ambientale. Quando ancora essere 'green' non era di moda e non c'erano ancora severe normative legislative legate agli appalti pubblici, Falpi intraprendeva già il proprio percorso verso la sostenibilità, decidendo di certificare non solo i propri prodotti ma anche gli stessi processi produttivi, i propri stabilimenti e in generale il modo stesso di gestire l'attività.

Molti degli attuali prodotti Falpi possono vantare la prestigiosa etichetta ambientale *EPD* (Environmental Product Declaration).³ Con tale certificazione, applicata ai carrelli, è possibile determinare l'impatto ambientale che questi esercitano lungo il loro intero ciclo di vita. Ottenere tale riconoscimento normativo significa comunicare alla propria clientela il forte impegno ecologico profuso dall'azienda, dedizione riconosciuta e validata da enti indipendenti ed accreditati.

Falpi ha inoltre certificato mediante etichetta *Ecolabel UE*³ i suoi prodotti tessili. Una scelta che ha esteso, fino ad oggi, ad oltre cinque famiglie di prodotti e che ha visto impegnato il proprio ufficio qualità per diversi anni. Grazie alla certificazione Ecolabel EU, oggi l'azienda può garantire la massima compatibilità ambientale possibile su un'ampia selezione di prodotti tessili ed in particolare sulle proprie frange di lavaggio in microfibra.

² <http://www.falpi.com/sites/default/files/doc/bilancio-ambientale-Falpi-2017.pdf>

³ <http://www.falpi.com/it/azienda/certificazioni>

2.3 Tessili

L'avvio della *produzione tessile*⁴ fu il primo passo compiuto da Falpi nel mondo del cleaning professionale. La tradizione e l'esperienza dei filatori, tessitori e tintori tipiche del Biellese, tramandate fino ad oggi, sono da considerarsi i veri fattori di innovazione di questi tessuti. La filosofia aziendale vede nella produzione italiana un vero e proprio valore aggiunto, un aspetto che negli anni ha reso quest'azienda portavoce di un 'modus operandi' e di un pensiero improntato alla valorizzazione della manodopera locale specializzata.



I prodotti tessili Falpi si affermano quale punto di riferimento qualitativo del mercato, grazie alla selezione meticolosa delle materie prime, all'accurata lavorazione e alla passione professionale. I valori aziendali di sostenibilità etica e sociale, nel rispetto dei diritti e della dignità dei lavoratori, possono essere percepiti concretamente nei prodotti finali. La produzione prevede: *frange* in microfibra e blend, *mop* in cotone e microfibra e *panni* per la pulizia in microfibra.

⁴ www.falpi.com/it/prodotti/tessili

2.4 Attrezzature per la pulizia

Il principio alla base dello sviluppo delle **attrezzature**⁵ Falpi è: 'meno fatica, più efficacia'. Gli strumenti vengono progettati e realizzati pensando sempre agli operatori che li dovranno utilizzare, in modo così da incrementare la qualità e la performance del servizio reso. Ogni singolo attrezzo è contraddistinto da: elevata robustezza, lunga durata, cura dell'aspetto ergonomico e facilità di utilizzo. Queste sono le prerogative che consentono di ottenere in ogni ambiente e contesto operativo il massimo dell'efficacia, senza tuttavia andare a discapito dello sforzo fisico. La vasta gamma di accessori prodotta da Falpi consente di trasformare un prodotto standard in un vero e proprio 'banco di lavoro', uno strumento da sentire proprio, un valido compagno nell'attività quotidiana. Tra le varie tipologie di prodotti offerti troviamo: scope, spazzole, palette, secchi, coperchi, spolverini, raschietti, manici, telai, velli lavavetri, tergivetri e spingiacqua.



2.5 Carrelli

Falpi vanta di un modernissimo reparto di produzione meccanica. Qui prendono forma le idee che dalla progettazione mutano in prototipi, per poi divenire prodotti industrializzati e fabbricati in serie. Viene prodotta una considerevole quantità di **carrelli**⁶ con possibilità di personalizzazione e modularità.

⁵ www.falpi.com/it/prodotti/attrezzature

⁶ www.falpi.com/it/prodotti/carrelli

Carrelli *chiusi*:

- la serie HouseKeeping è adatta a strutture medio-grandi. I carrelli sono dotati di serranda scorrevole e vengono adoperati nel settore hospitality. Sono composti da una struttura in acciaio inox AISI 304, alluminio e laminato HPL.
- la innovativa serie KUBI è disponibile con molteplici configurazioni e può essere impiegata in più ambienti di lavoro (civile, industriale o sanitario). I carelli sono composti da un telaio in acciaio inox AISI 304 ed hanno una struttura in materiale polimerico ed alluminio. Attualmente questa serie rappresenta il prodotto di punta.



Carrelli *mop e di servizio*:

- i carrelli della serie 'Smart' sono modelli dotati di sistema di lavaggio tradizionale, in genere mop. Sono composti da un telaio particolarmente leggero in tubolare, con profilo tondo di acciaio inossidabile AISI 304.
- la innovativa serie KUBI è disponibile con molteplici configurazioni e può essere impiegata in più ambienti di lavoro (civile, industriale o sanitario). I carelli sono composti da un telaio in acciaio inox AISI 304 ed hanno una struttura in materiale polimerico ed alluminio. Attualmente questa serie rappresenta il prodotto di punta.
- i carrelli FLORI fanno parte di una folta famiglia. Si caratterizzano per una struttura in tubolare e per la loro semplicità costruttiva, sinonimo di economicità e robustezza. Sono disponibili con finitura cromata o con copertura Rilsan grigio ad immersione.

2 Falpi

- la famiglia dei carrelli a sistema 'Microrapid' sono composti da un robusto telaio in tubolare con profilo in acciaio inossidabile AISI 304. Coperchi e secchi sono disponibili sia in acciaio che in materiale polimerico.

Carrelli *hospital*:

- la famiglia dei carrelli a sistema 'Microrapid' sono composti da un robusto telaio in tubolare con profilo in acciaio inossidabile AISI 304. Coperchi e secchi sono disponibili sia in acciaio che in materiale polimerico.

- carrelli per le 'clean room' completamente in acciaio inox appositamente concepiti per l'utilizzo all'interno delle camere bianche. Possono essere completamente sterilizzati in autoclave ad elevate temperature.

Carrelli *hospitality*:

- la serie HouseKeeping è adatta a strutture medio-grandi. I carrelli sono dotati di serranda scorrevole e vengono adoperati nel settore hospitality. Sono composti da una struttura in acciaio inox AISI 304, alluminio e laminato HPL.

- i carrelli Service Bar consentono il trasporto di tutto il necessario per il ripristino di minibar in maniera discreta ed ordinata. Le maniglie di spinta e le ruote doppie assicurano una perfetta maneggevolezza anche a pieno carico su ogni tipo di pavimentazione. Sono composti da una struttura in acciaio inox AISI 304, alluminio e laminato HPL.



La caratteristica di tutti i carrelli Falpi, a prescindere dalla famiglia di appartenenza, è la loro completa adattabilità al contesto d'uso, in alcuni casi semplicemente variando configurazione o sistema di pulizia.

In Falpi ogni attività produttiva è parte integrante ed espressione di una politica ambientale chiara e definita. Attualmente 46 carrelli vantano, unici sul mercato, la certificazione EPD (Environmental Product Declaration), la quale attesta il rispetto di processi produttivi eco-sostenibili, la totale riciclabilità dei carrelli e la loro conformità ai recenti Decreti Ministeriali (CAM).

2.6 Uno sguardo verso il futuro

Falpi si confronta costantemente con il mercato al fine di fornire soluzioni sempre innovative per la pulizia professionale, osservando con ammirazione ed interesse alle nuove tecnologie e ai cambiamenti sociali in corso. Tale approccio è rivolto non solo alla riprogettazione dei prodotti tradizionali, ma anche allo sviluppo di nuovi strumenti digitali che affianchino e supportino il lavoro delle imprese e degli operatori. Allo stato attuale questo impegno trova riscontro nel sistema di tracciatura *CollegaMe*.⁷

CollegaMe è un avanzato sistema di localizzazione indoor basato sull'utilizzo della tecnologia iBeacon. Il sistema utilizza una piattaforma informatica in cloud attraverso la quale l'utente abilitato può monitorare in tempo reale la posizione e i movimenti di un dispositivo mobile (tablet o smartphone) e comunicare mediante una connessione dati 3G. Il mondo delle pulizie professionali si sta sempre più indirizzando verso sistemi integrati smart che, nel prossimo futuro, ne miglioreranno i servizi senza tuttavia snaturarne l'essenza.

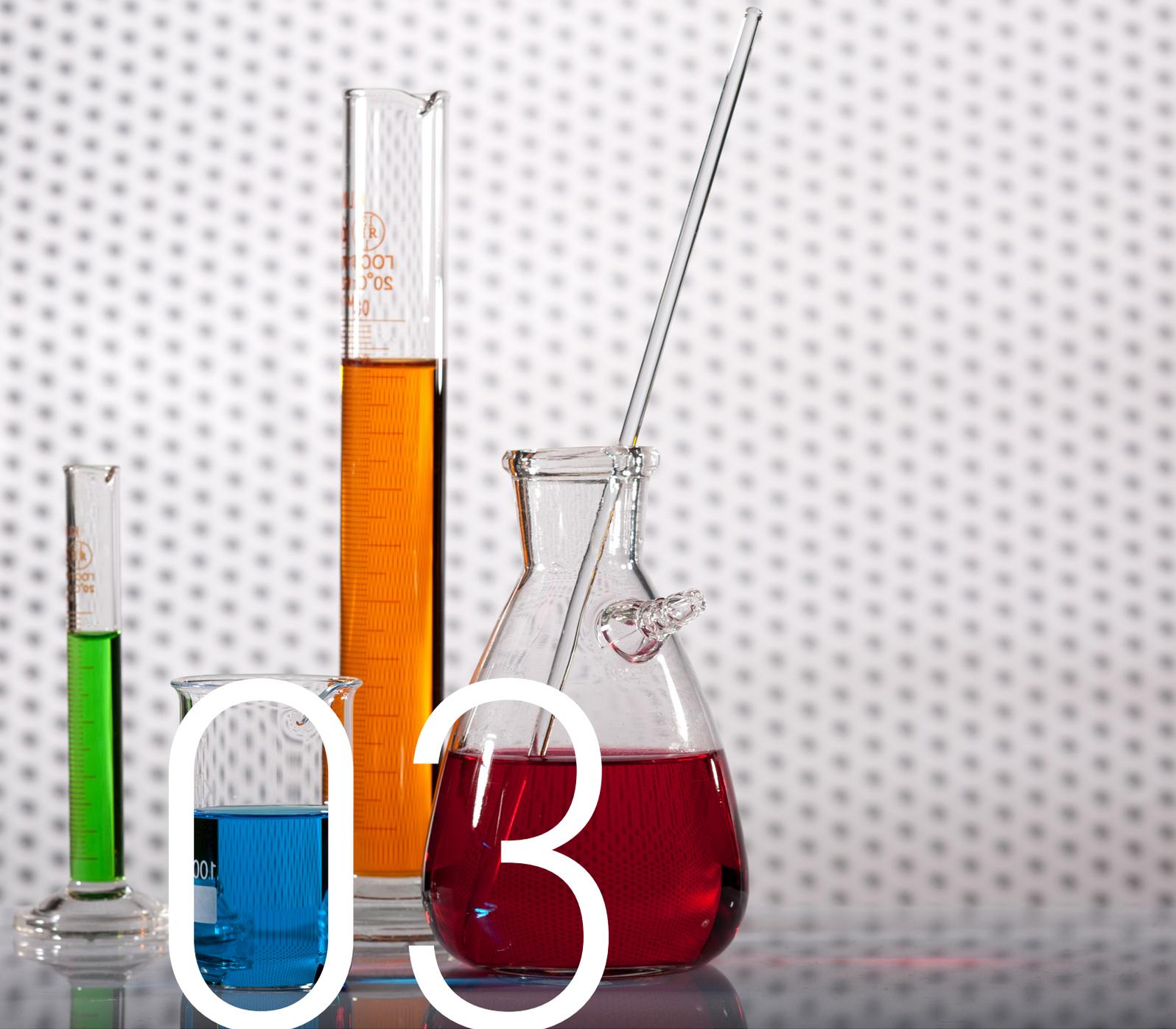
⁷ www.falpi.com/it/sistemi/sistemi/sistemi-informatici/collegame

⁷ <http://collega.me/>

2.7 Valutazioni personali

Il nostro percorso di scoperta all'interno del mondo delle pulizie professionali è avvenuto grazie al rapporto di collaborazione instaurato con Falpi. I professionisti dell'azienda ci hanno raccontato la loro visione del settore e gli obiettivi di sviluppo che sono motivati a raggiungere nel prossimo futuro. Quello che per noi era un panorama completamente inedito, si è nel tempo piacevolmente rivelato un sistema pieno di spunti e prospettive accattivanti. Sul piano della cultura progettuale, il settore del cleaning è da subito apparso portatore di grande innovazione. Gli strumenti proposti all'interno del catalogo, dai più piccoli ai più grandi, si distinguono per un incredibile accuratezza dei dettagli. Seppur appaiono semplici ai nostri occhi nel loro aspetto esteriore, questi prodotti celano in realtà al loro interno una complessità che è figlia chiaramente di uno studio e di un perfezionamento progettuale protratto nel tempo. Molta attenzione è posta anche allo studio dei processi e delle tecniche di lavaggio, al fine di ricercare sistematicamente dei miglioramenti sotto il profilo dell'igiene e della sostenibilità.

Le principali criticità da noi evidenziate, al termine degli incontri esplorativi effettuati in azienda, sono state principalmente due. La prima considerazione riguarda l'attuale condizione di sovraffollamento con il quale si presenta il catalogo prodotti. Ad aggravare ulteriormente quest'aspetto è la presenza di altrettanti elementi configurabili in fase di acquisto. Tutto ciò rende molto difficile per il cliente individuare ciò di cui realmente necessita. A nostro parere, un eventuale snellimento del catalogo dovrebbe avvenire seguendo dei parametri di selezione che favoriscano la qualità e le esigenze degli operatori. L'altra valutazione critica è stata mossa nei confronti del sistema di tracciabilità introdotto da Falpi. Si tratta questa senza dubbio di un interessante novità per il settore, che apre la porta ad una possibile, quanto accattivante, prospettiva di digitalizzazione futura. Ciò nonostante abbiamo intravisto in questo servizio più un mero esercizio di marketing che un reale e convinto interesse nei confronti di una maggiore integrazione tecnologica.



ÈCOSÌ

3.1 Introduzione

L'azienda nasce nel 1998 dopo l'esperienza maturata dai due soci fondatori presso Programma Igena, altra azienda specializzata in prodotti e sistemi di pulizia. Conclusasi quest'avventura professionale, i due imprenditori decidono di far convergere le loro conoscenze all'interno di un nuovo progetto, che prenderà poi il nome di ÈCOSÌ. Dal 2000, la divisione interna di Ricerca&Sviluppo studia le esigenze del settore e realizza prodotti in grado di rispondere alle nuove necessità del mercato non ancora soddisfatte. Le caratteristiche essenziali alla base del loro modello produttivo sono l'alta qualità, l'efficacia e il rispetto per l'ambiente. La *mission* aziendale¹ aspira a condurre il settore dell'igiene professionale verso una completa rivoluzione ecologica. Tale obiettivo viene perseguito attraverso la scelta di specifiche metodologie, l'abbattimento degli sprechi, l'ottimizzazione dei processi e la riduzione dell'impatto ambientale.



ÈCOSÌ ha fatto della *questione ambientale* il proprio cavallo di battaglia. Per quanto riguarda i prodotti è stata sviluppata una linea eco-sostenibile certificata Ecolbel UE ed una linea di eco-detergenza certificata ICEA. Il packaging è invece realizzato mediante scatole in carta riciclata e flaconi in plastica rigenerata, riutilizzabili durante le operazioni di pulizia o da destinare a nuovi processi di recupero. Viene inoltre adottato il Life Cycle Thinking, il quale consente di valutare l'insieme di interazioni che un prodotto o un servizio esercita sull'ambiente nel suo intero ciclo di vita. Tutte le attività di un prodotto, dalla nascita fino al suo smaltimento, sono tracciati e resi pubblici. ÈCOSÌ è l'unica azienda di detergenti in Europa a produrre prodotti marchiati EPD.

¹ www.ecosi.it/it/chi-siamo

3.2 Sostenibilità

Nel corso degli ultimi anni, ÈCOSÌ ha avviato un percorso atto a valorizzare e a rispettare maggiormente l'ambiente, potenziando il proprio *profilo di sostenibilità*² attraverso scelte legate alla ricerca ed all'innovazione tecnologica. Insieme alla nascita di detergenti di nuova generazione, sono stati portati a termine progetti di grande rilievo in termini di controllo elettronico dei dosaggi (centralina ALD 100) e di recupero delle acque reflue (AOP-RIL). Iniziative queste che sono state realizzate anche grazie al supporto di poli scientifici e universitari, tecnici specializzati ed organismi di controllo della qualità. ÈCOSÌ è oggi in grado di offrire un progetto di gestione completa delle risorse, dei tempi e dei costi, valorizzando i propri strumenti sia sul piano dell'efficienza che su quello ecologico.



In riferimento al proprio sistema produttivo di detergenti, l'azienda adotta una metodologia *LCT* (Life Cycle Thinking), ossia un approccio volto ad analizzare rischi e fattori d'impatto di tutte le fasi produttive mediante un sistema di valutazione del ciclo di vita (LCA). Questo criterio permette di guardare a ciascun singolo prodotto con un'attitudine trasversale e di ampio respiro, rendendo in questo modo molto più semplice ed immediato qualsiasi tipo di intervento di natura ecologica da introdurre nel processo.

² <http://www.ecosi.it/it/sostenibilita>

I detergenti sono certificati EPD e sono per questo costantemente sottoposti a verifiche scientifiche e prestazionali. I test di tossicità acquatica (CDV-tox) effettuati sugli eco-detergenti certificati ICEA hanno rilevato dati straordinari rispetto agli standard fissati a livello europeo, con performance migliorative medie del 70%. L'inserimento di tali prodotti all'interno di metodologie semplici e già consolidate ha permesso di rendere ancora più ecologiche le procedure di lavaggio, in combinazione con l'impiego di presidi medico-chirurgici e detergenti Ecolabel, in tutti i settori professionali.

3.3 Attività

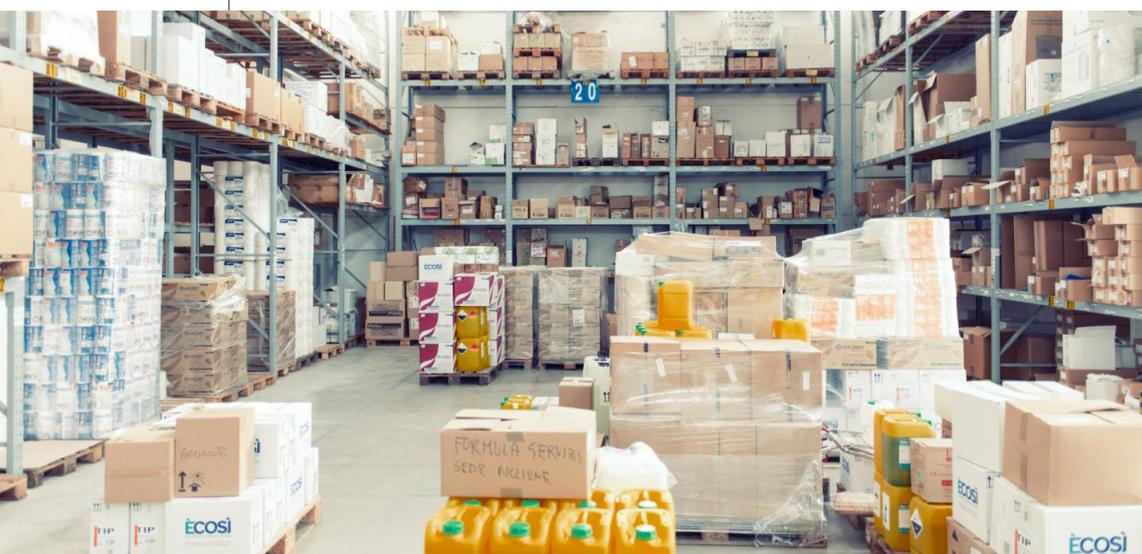
Il core business di ÈCOSÌ è costituito dalla vendita di detergenti e disinfettanti, oltre che allo sviluppo di sistemi del pulito efficaci e all'avanguardia. Vengono curate internamente all'azienda una serie di importanti attività.

- *formazione ed assistenza*: team di tecnici specializzati e di professionisti del pulito sono dislocati su tutto il territorio. Si occupano di trasmettere le metodologie più avanzate e di affiancare i clienti nell'ottimizzazione dei propri programmi di pulizia. Le forniture di detergenti sono pensate in funzione dei diversi contesti in cui queste andranno utilizzate: dai monodose pronti all'uso fino a flaconi in grande formato.



3 ÈCOSÌ

- **produzione**: i processi impiegano macchinari ad alta tecnologia lungo tutte le fasi. Dalla miscelazione, la quale richiede un rispetto rigoroso delle formulazioni chimiche e delle corrette norme di sicurezza, fino alla trasformazione ed al confezionamento. ÈCOSÌ è inoltre Officina di Produzione di PMC (Presidi Medico-Chirurgici) autorizzata dal Ministero della Salute. Ciò fornisce un ulteriore garanzia di affidabilità e di qualità al profilo aziendale.
- **consegna**: la continua disponibilità di detergenti e l'alto indice di rotazione fa sì che il magazzino sia sempre in grado di ottemperare velocemente ad ordinativi e consegne. Quest'ultime sono effettuate da un comparto tecnico-logistico interno per mezzo di automezzi aziendali e corrieri.



- **monitoraggio**: le caratteristiche tecniche ed il posizionamento dei prodotti sono verificabili in tempo reale lungo tutto il loro ciclo di vita grazie ad un sistema di tracciabilità a codice unico.

3.4 Ricerca e innovazione

All'interno della sede di ÈCOSÌ è presente il centro operativo laboratoriale 'Examina'³ specializzato nei servizi microbiologici e nella ricerca scientifica. Il laboratorio dedica uno studio costante alla formulazione di nuovi detergenti, in funzione di una

³ www.ecosi.it/it/ricerca-sviluppo-examina

sempre maggiore resa igienica che non vada però a discapito dei principi di sostenibilità. 'Examina' supporta ÈCOSÌ anche nell'analisi e nella valutazione delle procedure interne e nella redazione di report tecnici sulla base delle necessità specifiche della clientela. Il laboratorio mette a disposizione dei clienti la propria squadra scientifica per effettuare prelievi, test ed analisi.



3.5 Detergenti

ÈCOSÌ presenta un'elevata quantità di prodotti⁴ atti a soddisfare le più svariate esigenze nel campo della detergenza. I detergenti per pulizie ordinarie e straordinarie appartengono alla linea *classic*. Questi si distinguono per una buona efficacia pulente ed un'elevata versatilità d'applicazione. Sono disponibili le seguenti categorie:

- manutenzione dei pavimenti
- pulizia di tappeti e moquette
- multiuso
- acidi disincrostanti
- sgrassanti
- igienizzanti
- protettivi
- deceranti
- cura e benessere della persona

I detergenti della linea *tech* sono prodotti dalle elevate caratteristiche tecniche. Sono pensati per effettuare interventi di natura specifica o critica, ottimizzando in questo modo i tempi di pulizia.

⁴ www.ecosi.it/it/prodotti

3 ÈCOSÌ

Fanno parte di questa famiglia:

- disinfettanti
- prodotti per la manutenzione degli impianti
- prodotti per trattamenti straordinari
- detergenti a schiuma
- superconcentrati e additivi
- prodotti per lavastoviglie
- prodotti per il lavaggio dei tessuti

La linea di detergenti *green* viene prodotta grazie all'utilizzo di materie prime di origine naturale, che permette loro di avere una rapida biodegradazione. Il packaging viene realizzato con scatole di carta riciclata, mentre i flaconi in plastica rigenerata.



- detergenti ecolabel
- eco-bio detergenti

La linea *mono* è una gamma di detergenti composta da 7 monodosi differenziate per utilizzo (multiuso, pavimenti, sgrassante, igienizzanti, bagni), profumazione e tonalità cromatiche, il che li rende facilmente distinguibili e pronti all'uso. La scelta del monodose inoltre permette di evitare sprechi di detergente in quanto la quantità è stata pensata per adempiere perfettamente alle operazioni di sanificazione e igienizzazione. Si presentano in confezioni da 30 fiale da 40 gr da diluire in 500 e 1000 ml.



- M1 Multiuso: detergente autoasciugante per vetri e superfici piane.
- M2 Pavimenti: detergente per il lavaggio di tutti i tipi di pavimentazioni (mop e lavasciuga).
- M3 Sgrassante: detergente per aree di preparazione alimentare, cucine e superfici in alluminio.
- M4 Igienizzante: detergente igienizzante per aree a rischio contaminazione. Ideale per rifinitura di superfici a rischio.
- M5 Bagni: detergente acido per la pulizia e disincrostazione quotidiana di bagni e sanitari a profumazione floreale agrumato.
- M6 Bagni: detergente acido per la pulizia e disincrostazione quotidiana di bagni e sanitari a profumazione fruttata.
- M7 Pavimenti: detergente per pavimenti e superfici dure (mop e lavasciuga).

Infine la linea **ONS** (Odor Neutralizing System) è un sistema di neutralizzazione degli odori all'interno di ambienti assistenziali, di soggiorno, di lavoro, di viaggio e di sport. Il suo impiego produce benefici per tutta l'utenza, attraverso l'eliminazione radicale dei cattivi odori e dei fattori che ne sono responsabili. ONS Care è il piano dedicato alle residenze assistenziali, abitative, sanitarie e riabilitative per la terza età. ONS Travel è il piano dedicato ai sistemi di mobilità, ai servizi di trasporto e agli ambienti di transito dei viaggiatori. ONS Wellness è il piano dedicato al mondo della ricettività alberghiera e dei wellness center.

3.6 Valutazioni personali

In seguito ai nostri incontri con Falpi, si è presentata l'opportunità di poter avere un confronto conoscitivo con l'altro grande produttore del consorzio. Dalla nostra visita in sede, abbiamo potuto appurare fin da subito il carattere sperimentalista di questa azienda. ÈCOSÌ è apparsa una realtà fortemente dedicata alla ricerca e all'innovazione, sia sul fronte dei prodotti che su quello dei processi. Abbiamo inoltre apprezzato la loro disposizione a confrontarsi frequentemente con progetti di natura differente, che esulano anche dal campo della detergenza e da quelle che sono le loro conoscenze specifiche.

I detergenti forniscono un contributo essenziale al processo di pulizia e ne condizionano la resa finale. Il loro massiccio impiego da parte degli operatori solleva chiaramente una serie di questioni a cui i produttori sono chiamati a rispondere. Uno dei più importanti è legato all'impatto ambientale dovuto al loro consumo. In merito alla risoluzione del problema, ÈCOSÌ è intervenuta su più livelli: quello del dosaggio, quello della composizione chimica e quello del packaging. Il primo vede da parte loro lo sviluppo di sistemi di dosaggio automatizzati sempre più accurati ed aggiornati. Il secondo si traduce invece nella promozione di nuove famiglie di detergenti biodegradabili e nella riformulazione chimica di quelle tradizionali. Il terzo infine è legato alla progettazione di nuovi formati (come ad esempio i monodose concentrati) volti a far percepire dei piccoli vantaggi sia in termini economici che di praticità.

Avendo potuto relazionarci solo in maniera limitata con questa interessante realtà aziendale e dato anche il livello estremamente complesso della materia in questione, non abbiamo portato avanti un vero e proprio approfondimento esaustivo legato al mondo della chimica e della detergenza. Ne abbiamo però ugualmente tenuto riferimento, lungo tutto il nostro percorso di tesi, quale componente integrante di un sistema, com'è per l'appunto quello del settore cleaning.



Principi di pulizia

4.1 Terminologia

La **pulizia** è un processo che comporta la rimozione dello sporco e l'eliminazione dei microrganismi nocivi all'interno di un ambiente. Essa è finalizzata alla salvaguardia della salute dell'uomo e alla conservazione dei beni strutturali. A seconda degli obiettivi per il quale il processo è predisposto, il concetto di pulizia può assumere denominazioni differenti.¹

La **sanificazione** è un complesso di attività e di norme tese a rendere un ambiente sano ed idoneo a poter svolgere la propria funzione. E' volta a ridurre la carica micro-organica verso valori sufficientemente bassi da non risultare dannosi.

Con il termine **disinfezione** si intende un operazione che, mediante l'uso di specifici prodotti, mira all'eliminazione completa della carica batterica presente in un ambiente, inibendone al tempo stesso la crescita.

Il **trattamento** è un processo volto alla protezione e alla conservazione dell'aspetto e delle proprietà materiche di una superficie, oltre che al differimento del riformarsi dello sporco.

4.2 Periodicità d'intervento

In base alla regolarità con la quale viene svolta una pulizia, questa può distinguersi in:²

1. ordinaria: viene cioè eseguita ad intervalli di tempo regolari (a distanza di ore, giorni o settimane).
2. a vista: viene effettuata all'occorrenza in risposta a delle esigenze visibili (una giacenza di sporco a terra, un cestino dei rifiuti colmo, un elemento fuori posto eccetera).
3. straordinaria: si tratta di un intervento prolungato all'interno di un locale per cause che possono essere di varia natura.

La frequenza con cui vengono effettuate le operazioni di pulizia influenza notevolmente la

¹ <http://www.progettocasaservice.it/Quaderno-Afidamp.pdf>

² http://www.provincia.bz.it/amministrazione/personale/downloads/Pulizia_professionale_degli_edifici_parte_1_-_2012.pdf

scelta del detergente utilizzabile, poiché interventi frequenti permettono la riduzione dell'accumulo dello sporco con conseguente facilitazione delle pulizie necessarie.

4.3 Classificazione dello sporco

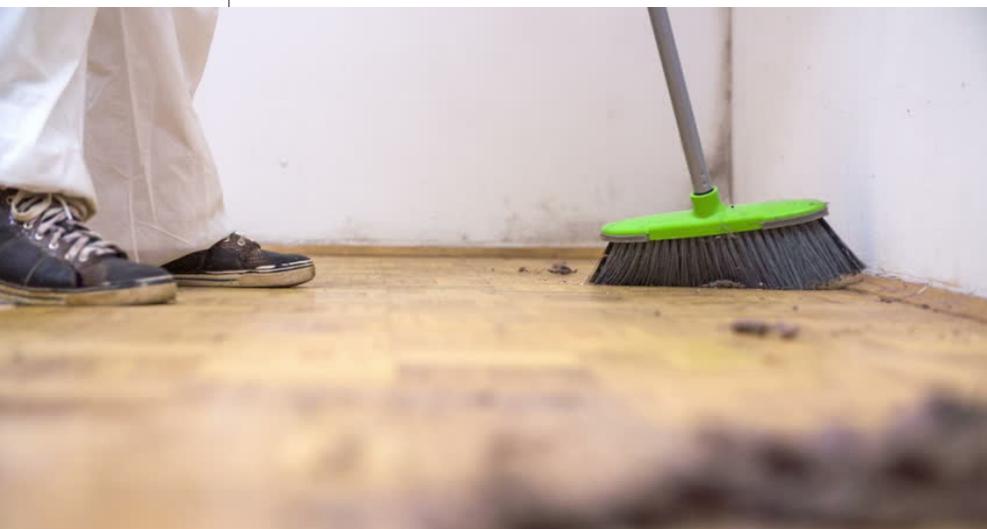
E' di grande importanza saper definire il tipo di sporco sulla quale si sta per intervenire, così da poter scegliere il sistema di pulizia più appropriato alle nostre specifiche esigenze. Per prima cosa occorre identificare se si tratti di una sporcizia *giacente a terra* o aderente.³ La prima può essere di due tipologie:

- sporco grossolano: foglie, avanzi di cibo, residui di carta, sigarette
- sporco minuto: capelli, polvere, terriccio

Lo sporco *aderente* può invece presentarsi in forma:

- idrosolubile: macchie di bevande, grasso, olii, segni dovute al calpestio, ditate, fuliggine
- non idrosolubile: colla, resina, cera, gomme da masticare, macchie di colore

Nella rimozione della sporcizia giacente verranno adoperati gli strumenti di scopatura (a frange o ad umido), nel caso di quella aderente invece interverranno le attrezzature di lavaggio (mop, a piatto o con frange preimpregnate).



³ http://www.sintesige.it/prodotti_pulizia/wp-content/uploads/Schede-guida-Detergenti.pdf

³ http://www.provincia.bz.it/amministrazione/personale/downloads/Pulizia_professionale_degli_edifici_parte_1_-_2012.pdf

4.4 Classificazione del tipo di pulizia

In base al grado di sporco presente su di una superficie e alla periodicità d'intervento, è possibile definire il tipo di pulizia necessaria ed il conseguente equipaggiamento di cui munirsi.⁴

- pulizia *di fondo*: è caratterizzata da un elevato grado di sporco e da una periodicità di intervento piuttosto bassa
- pulizia *ordinaria*: è caratterizzata da un grado di sporco medio e da una frequenza di intervento regolare
- pulizia *di manutenzione*: è caratterizzata da un grado di sporco lieve, con una periodicità di intervento molto frequente

4.5 Movimenti durante la pulizia

Durante il lavoro di pulizia i movimenti vengono eseguiti principalmente dalle braccia e dalle gambe. È importante perciò che queste azioni vengano compiute prestando attenzione ad impegnare alternativamente i muscoli del lato destro e sinistro del corpo, evitando in questo modo un affaticamento unilaterale eccessivo e consentendo al tempo stesso un risparmio di tempo. È buona norma dunque accompagnare le operazioni di pulizia con movimenti fluidi, evitando sempre spostamenti rettilinei e brusche interruzioni. Il lavoro svolto dagli operatori, all'interno di un qualunque ambiente, è solito seguire due principali assi direzionali: dall'alto verso il basso e dal fondo verso l'uscita. Andiamo dunque ad esaminare quelle che sono le corrette tecniche di pulizia.⁵

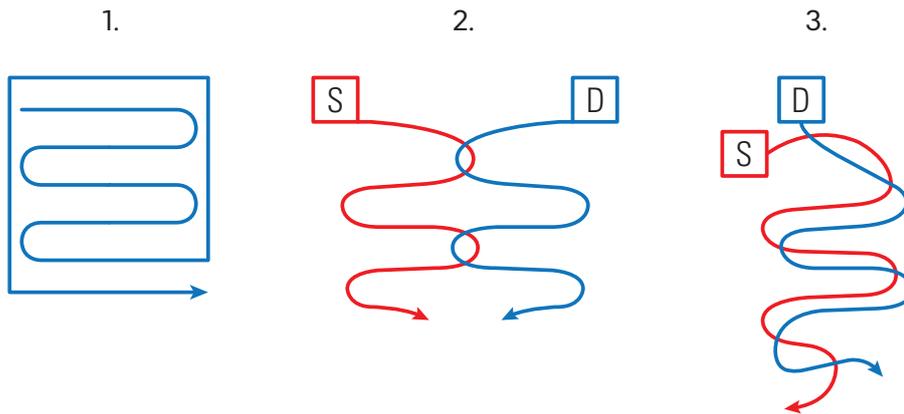
Lavaggio delle superfici 'alte':

- movimenti serpentini: tutte le superfici di piccole dimensioni vanno lavate in maniera serpentina. (1)
- lavoro bimanuale: in questo modo si lavora con ambedue le mani contemporaneamente, esercitando un carico uniforme sulle membra. (2)
- sovrappasso di una superficie: entrambe le mani reggono un panno: la destra quello umido e la sinistra quello asciutto. (3)

⁴ http://www.sintesige.it/prodotti_pulizia/wp-content/uploads/Schede-guida-Detergenti.pdf

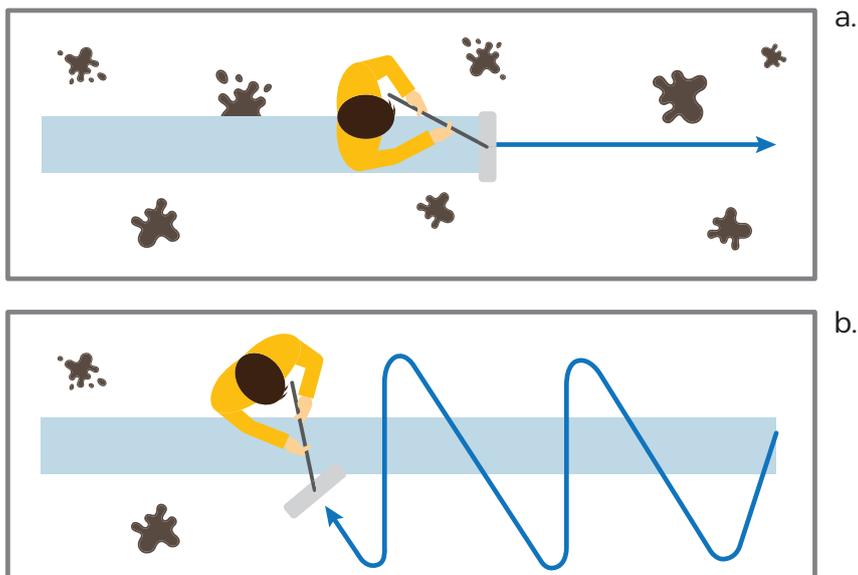
⁵ http://www.provincia.bz.it/amministrazione/personale/downloads/Pulizia_professionale_degli_edifici_parte_1_-_2012.pdf

⁵ <http://www.vermop.it/professional/informazioni-utili/metodi-di-pulizia.html>



Lavaggio dei pavimenti:

- spingere la frangia davanti a sé in modo da formare una scia di acqua dritta (a). Procedere quindi all'indietro a zig-zag, usando l'acqua della scia creata in precedenza per asportare via lo sporco (b).



4.6 Organizzazione del lavoro

Un turno di servizio nel ramo del cleaning professionale dev'essere sempre ben programmato. Una buona pianificazione è indispensabile per poter scongiurare il sorgere di inconvenienti che possano ostacolare il normale svolgimento delle attività. Un turno è in genere preceduto da una fase di preparazione ed organizzazione dell'attrezzatura, che ha luogo all'interno di un locale adibito al deposito della strumentazione e come spogliatoio

per il personale. E' ideale che il ripostiglio sia dotato di almeno un lavandino e che, nel caso di grandi edifici, sia presente su più piani. Una volta terminata la pulizia dei locali, l'operatore tornerà nel magazzino e si occuperà di pulire e sistemare l'attrezzatura, gettare la spazzatura e disinfettare il carrello.



4.7 Accorgimenti ergonomici



Ecco invece alcuni accorgimenti ergonomici da osservare mentre si lavora.⁶

- trasporto di materiali pesanti da lavoro: portare l'oggetto in posizione adiacente alla vita del corpo, facendo attenzione a tenere la schiena in posizione eretta e la testa sollevata. Evitare il più possibile movimenti laterali con l'oggetto.
- regolazione del manico: l'altezza complessiva dello strumento dovrebbe raggiungere il mento dell'operatore.
- pulizia delle superfici orizzontali: mettersi in posizione frontale alla superficie appoggiandovisi con una mano. Con l'altra mano compiere dei piccoli movimenti di sfregamento in direzione del corpo. Mantenersi sempre in posizione eretta, spostando la posizione dei piedi ogni qual volta si cambia la direzione di lavoro.

⁶ <http://www.vermop.it/professional/informazioni-utili/lavorare-in-modo-ergonomico.html>

- pulizia dei pavimenti: mantenere il busto dritto cercando di limitare i movimenti di estensione delle braccia. Afferrare il manico con entrambe le mani poste il più possibile all'altezza della manopola.



4.8 Considerazioni sul presente

I processi di pulizia rappresentano spesso una voce passiva all'interno dei bilanci economici, sia di enti pubblici (come scuole e ospedali) che di imprese private (come fabbriche e supermercati). Ancora oggi molti di questi ambienti si contraddistinguono negativamente per uno standard igienico insufficiente, una cattiva conservazione degli immobili ed un elevato consumo di risorse. Ciò è dovuto a causa della generale disinformazione che ancora sussiste in materia di pulizia, la quale rappresenta il principale ostacolo alla risoluzione di questi problemi.

Nonostante questo, negli ultimi anni sia la comunità civile che industriale si è mossa con la volontà di dar origine ad un sostanziale cambiamento di mentalità, fondato su principi e comportamenti più virtuosi. La crescente necessità di salvaguardare l'ambiente e la salute collettiva ha favorito lo sviluppo di una sensibilità ecologica comune, la quale ha innanzitutto preteso una maggiore attenzione nella cura e nell'igiene degli ambienti che viviamo. Il miglioramento generale delle condizioni di vita ha determinato inoltre l'insorgere di nuovi canoni estetici, i quali riconoscono in un ambiente pulito i valori di benessere, gradevolezza, comfort e progresso.

Nel settore del cleaning la produzione industriale si è quindi focalizzata, investendo molto in ricerca e tecnologia, nello sviluppo di nuovi prodotti in grado di garantire rese igieniche sempre più elevate. Gli odierni mezzi professionali consentono agli operatori di raggiungere risultati ottimali in poco tempo e con costi di consumo ridotti. Questo processo di evoluzione ha coinvolto anche le dinamiche operative, le quali si sono via via diversificate e specializzate a seconda del tipo di intervento richiesto.



Certificazioni

5.1 Introduzione

I marchi e le sigle di certificazione ambientale stanno acquisendo un'importanza sempre maggiore all'interno del panorama delle pulizie professionali. Tale fenomeno è mosso dalle nuove richieste del mercato, sia pubblico che privato, interessate a servizi e prodotti per la pulizia che non siano solo efficaci ma anche rispettosi dell'ambiente. La tematica ecologica ha fortemente influenzato e plasmato l'evoluzione percorsa negli ultimi anni da questo settore.



5.2 Certificazione di prodotto: Ecolabel UE

Ecolabel UE è il marchio europeo di qualità ecologica per prodotti e servizi dall'alto standard prestazionale, caratterizzati da un ridotto impatto ambientale durante l'intero ciclo di vita. Sotto l'aspetto normativo viene definita come un'etichetta ambientale di tipo I, il cui principale proposito è quello di orientare i consumatori verso scelte di consumo più sostenibili. È richiedibile volontariamente da qualunque organizzazione voglia distinguersi sul mercato per il proprio impegno nei confronti dell'ambiente. Questa certificazione tiene conto di una moltitudine di aspetti differenti, riassumibili all'interno di quattro principali categorie.

1. prestazioni (efficienza e durata)
2. composizione (materiali ed altre sostanze impiegate)
3. processo produttivo (impatto ambientale del processo, aspetti sociali ed etici)
4. fine vita (recuperabilità, riciclabilità, ingombro dell'imballaggio)

Tra i prodotti e i servizi certificabili vi sono chiaramente anche quelli che fanno riferimento al mondo delle pulizie. La procedura di attestazione della certificazione prevede che vengano rispettati 7 criteri obbligatori ed un certo numero di criteri opzionali a beneficio del candidato, abbastanza comunque da conseguire un punteggio pari o superiore a 14 punti. Il carattere flessibile di

quest'ultimi è dettato dall'ampia variabilità di metodi con cui vengono erogati i servizi di pulizia. A ciascun criterio facoltativo viene assegnato un punteggio sulla base di tre parametri, ciascuno dei quali ha un proprio peso specifico: miglioramento ambientale (50%), fattibilità tecnica (20%) e costi (30%).

I requisiti obbligatori riguardano:

- l'utilizzo di prodotti chimici dal ridotto impatto ambientale
- i sistemi di dosaggio
- l'utilizzo di prodotti tessili in microfibra
- la formazione del personale
- il sistema di gestione ambientale
- la gestione e lo smaltimento dei rifiuti solidi
- le informazioni che figurano sul marchio Ecolabel UE

I criteri opzionali invece sono relativi a:

- l'elevato utilizzo di prodotti di pulizia a basso impatto ambientale (fino a 3 punti)
- l'uso di prodotti di pulizia concentrati, non diluiti (fino a 3 punti)
- l'elevato impiego di prodotti in microfibra (fino a 3 punti)
- l'uso di accessori per la pulizia a basso impatto ambientale (fino a 4 punti)
- l'efficienza energetica dei macchinari connessi al servizio di pulizia, come le aspirapolveri (3 punti)
- l'adozione o meno di certificazioni quali EMAS o ISO 14001 (fino a 5 punti)
- la gestione dei rifiuti solidi nei siti di pulizia (2 punti)
- la qualità del servizio (fino a 3 punti)
- la flotta di veicoli ad emissioni ridotte posseduta o affittata dal richiedente (fino a 5 punti)
- l'efficienza energetica delle lavatrici possedute o affittate dal richiedente (fino a 4 punti)
- l'utilizzo di altri prodotti o servizi con marchio di qualità ecologica (fino a 5 punti)
- i prodotti di consumo e gli asciugamani elettrici forniti al cliente (fino a 3 punti)

L'ottemperanza ai criteri richiesti verrà in seguito controllata da una parte terza indipendente, che per mezzo di severi test assicurerà o meno le qualità

ambientali e prestazionali del prodotto o del servizio. E' importante sottolineare come la stessa azienda produttrice non possa fornire prodotti e servizi certificati Ecolabel UE assieme ad altri che non lo sono, a meno che questi non facciano riferimento a rami o ad altre suddivisioni distinte con una propria contabilità. Per i produttori il marchio Ecolabel rappresenta un importante interesse anche dal punto di vista commerciale, dal momento che la sua validità europea consente di accrescerne la visibilità anche al di fuori del mercato nazionale.



5.3 Certificazione di prodotto: CAM-GPP

Il Green Public Procurement, o più semplicemente **GPP**, è uno strumento atto a favorire un mercato di prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale. Si tratta di un indicazione europea che invita a sviluppare una politica integrata dei prodotti, la quale tenga conto del concetto di ciclo di vita ambientale. In Italia tale iniziativa è stata concretizzata con l'istituzione del PAN (Piano d'Azione Nazionale) che ha previsto l'adozione obbligatoria di criteri ambientali minimi per ogni categoria di prodotti e servizi acquistati dalla Pubblica Amministrazione, compresi quelli relativi alla pulizia.

I **CAM** sono definiti da due decreti ministeriali, il n.142 del 2012 per la pulizia in ambito civile e il n.262 del 2016 per quella ospedaliera. Solo quelle imprese di pulizia la cui offerta tecnica è in grado di rispettare i requisiti dettati dai due decreti possono dunque essere considerate sufficientemente ecologiche da partecipare alle gare di appalto pubbliche. Differente è la situazione nel settore privato, dove non risulta obbligatorio rientrare all'interno delle direttive CAM-GPP. Nonostante questo, sempre più realtà private pretendono dalle imprese l'elaborazione di offerte ecologicamente sensibili che si rifacciano in larga misura ai CAM.

5.4 Certificazione di prodotto: EPD

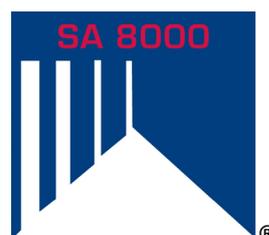
La Dichiarazione Ambientale di Prodotto (Environmental Product Declaration), meglio conosciuta come **EPD**, è uno schema di certificazione volontaria pensato al fine di migliorare la comunicazione ambientale tra produttori, da un lato, e tra distributori e consumatori, dall'altro. Si tratta di un documento, sviluppato in applicazione della norma UNI ISO 14025:2006 (etichettatura di tipo III), mediante il quale si comunicano una serie di informazioni oggettive, confrontabili e credibili relative alle caratteristiche e alle prestazioni ambientali di taluni prodotti o servizi. Le informazioni contenute all'interno dell'EPD hanno un carattere esclusivamente divulgativo, non prevedono modalità di valutazione e non richiedono livelli minimi da dover rispettare. Tale certificazione fa dell'utilizzo della metodologia LCA (analisi del ciclo di vita) il suo fondamento principe, dal quale deriva per l'appunto il carattere oggettivo e attendibile delle informazioni rilasciate. Queste vengono a loro volta convalidate da un organismo indipendente che ne garantisce la veridicità.

L'EPD è applicabile a qualsiasi prodotto/servizio, indipendentemente dall'uso e dalla posizione occupata all'interno della catena produttiva, consentendo in tal modo di poter effettuare confronti incrociati tra gruppi equivalenti. Pensata per essere usata principalmente dall'industria e dalle pubbliche amministrazioni, quest'attestazione consente loro di informare il mercato delle migliorie che vengono apportate alla produzione sotto il profilo ambientale, fornendo al tempo stesso le necessarie garanzie di credibilità.



5.5 Certificazione di sistema: SA 8000

La sigla **SA 8000** costituisce lo standard più diffuso e riconosciuto a livello internazionale per la certificazione di quegli aspetti della gestione aziendale relativi alla responsabilità sociale. Questa norma garantisce l'impegno volontario da parte di un'organizzazione nel rispettare i diritti umani e nel



rifiutare categoricamente qualsiasi condizione lavorativa caratterizzata dallo sfruttamento, da un' iniqua retribuzione o dall'insalubrità dei luoghi di lavoro.

Una tale normativa non coinvolge unicamente l'impresa, ma anche a tutti quegli attori che ad essa sono in qualche modo relazionati: i dipendenti, le istituzioni, i fornitori, i finanziatori, i consumatori, le organizzazioni sindacali, i gruppi umanitari etc. A questo insieme eterogeneo di figure, l'ISO 8000 fornisce quegli elementi informativi, altrimenti difficilmente rilevabili, necessari a poter giudicare le politiche sociali e le pratiche etiche presenti all'interno delle diverse aree ed attività di un sistema aziendale. La verifica della loro conformità, nei confronti dei requisiti stabiliti dalla normativa, avviene per mezzo di tecniche audit periodiche ad opera di organismi terzi indipendenti. L'immagine pubblica, il rapporto di fiducia con i consumatori e la fedeltà di quest'ultimi nei confronti del marchio e dei prodotti sono tutti aspetti rispetto al quale una certificazione come questa può esercitare un forte influenza positiva. La responsabilità sociale sta diventando per le imprese un nuovo terreno sul quale confrontarsi, in grado di dar luogo ad una competizione di carattere 'virtuoso'.



5.6 Certificazione di sistema: ISO 9001

La normativa **ISO 9001** definisce i requisiti, di carattere generale, per la progettazione e l'implementazione di un sistema di gestione della qualità (SGQ) all'interno di una struttura organizzativa. L'ISO 9001 si rivolge a qualsiasi azienda, pubblica o privata, che desideri migliorare la propria efficacia ed efficienza nella realizzazione di prodotti o nell'erogazione di servizi, con l'obiettivo ultimo di soddisfare le richieste della clientela e del mercato. La certificazione si compone di otto capitoli:

1. scopo e campo di applicazione
2. riferimenti normativi
3. termini e definizioni
4. sistema di gestione della qualità

5. responsabilità della direzione
6. gestione delle risorse
7. realizzazione del prodotto
8. misurazioni, analisi e miglioramento

L'organizzazione che intende conseguire la certificazione deve innanzitutto identificare ed analizzare tutti i processi, principali e associati, necessari alla realizzazione dei propri prodotti e/o servizi. Una volta determinate le sequenze e le interazioni sussistenti fra di loro, si dovrà stabilire dei metodi e dei criteri con i quali renderli conformi alle prescrizioni dettate dalla normativa. Realizzato dunque il sistema SGQ, l'organizzazione ne condividerà risorse ed informazioni con quante più figure possibili (personale interno, clienti, management, auditor e organismo di certificazione), così da supportarne il funzionamento e il monitoraggio costante. terminate queste operazioni, l'azienda si occuperà di assicurare l'efficacia dei nuovi processi e di apportare sviluppi continui al sistema. Un ente di certificazione accreditato si occuperà di verificare che gli impegni assunti dall'organizzazione siano conformi ai requisiti richiesti dalla norma.

Il cliente e la sua soddisfazione sono al centro della ISO 9001. Grazie a questa normativa, un'impresa è in grado di garantire ai propri clienti dei prodotti e dei servizi qualificati, conformi alle specifiche tecniche previste dal loro impiego e costantemente monitorati lungo tutto il loro arco produttivo. L'ISO 9001 è progettata per essere compatibile con le altre norme e specifiche relative ai sistemi di gestione, quali OHSAS 18001 (salute e sicurezza sul lavoro) e ISO 14001 (ambiente).

5.7 Certificazione di sistema: OHSAS 18001

La norma **OHSAS 18001** rappresenta un riferimento, riconosciuto a livello internazionale, volto alla specifica di requisiti necessari a garantire la sicurezza e la salute sui luoghi di lavoro. Questa certificazione volontaria, applicabile alla totalità dei settori, ha lo scopo di rendere sistematici per un'azienda il controllo, la conoscenza e la



consapevolezza di tutti i possibili rischi insiti nelle situazioni di operatività normale e straordinaria. I numerosi requisiti richiesti dalla normativa possono essere così riassunti:

- identificazione dei pericoli, valutazione dei rischi e individuazione delle modalità di controllo, in stretta connessione alle prescrizioni legislative
- definizione di programmi ed obiettivi volti ad assicurare la sicurezza e la salute sul lavoro
- definizione di compiti e responsabilità
- formazione ed addestramento del personale
- consultazione e comunicazione con i dipendenti e le altre parti interessate
- attuazione delle modalità di controllo delle attività legate a rischi significativi, quali la progettazione e la manutenzione
- preparazione di misure atte ad individuare, prevenire e controllare possibili emergenze o altri eventi di natura accidentale
- monitoraggio e misurazione delle prestazioni del sistema, in modo da mantenerne la conformità legislativa
- definizione e realizzazione di controlli sistematici e periodici sull'adeguatezza del sistema gestionale

Per un'organizzazione, l'adozione di tali pratiche gestionali si traduce in un'ottimizzazione complessiva delle proprie prestazioni, consentendole di:

- ridurre il numero di infortuni attraverso la prevenzione e il controllo dei luoghi di lavoro
- gestire correttamente le risorse umane
- ridurre le perdite di materiali causate da incendi o da interruzioni della catena produttiva
- avere un sistema di gestione che includa anche gli aspetti legati alla qualità e all'ambiente
- ridurre i premi assicurativi
- migliorare la propria immagine aziendale

5.8 Certificazione di sistema: ISO 14001

La normativa *ISO 14001* è costituita da una serie di norme di diritto internazionale, ad adesione volontaria, le quali indicano i requisiti per la messa a punto di un sistema di gestione ambientale (SGA) efficiente ed ottimale. La certificazione può essere richiesta da tutte quelle imprese, pubbliche o private, che intendono orientare la propria politica ambientale verso la riduzione e la minimizzazione dell'impatto ambientale.

Per ottenere la certificazione la procedura segue il modello PDCA (Plan, Do, Check, Act). La fase di pianificazione consiste nello stabilire innanzitutto in che modo e con quale intensità le attività, i processi e i prodotti aziendali possono influenzare l'ambiente. Tutto questo sfocia nella redazione di un documento, relativo al piano ambientale che l'organizzazione intende seguire. Per poter concretizzare il programma, la fase successiva richiede lo sviluppo di un sistema di gestione ambientale (SGA). Questo dovrà definire le risorse, i ruoli, le responsabilità e le procedure volte alla realizzazione degli obiettivi prefissati. L'organizzazione dovrà poi mettere a punto delle misure di controllo che le consentano di monitorare periodicamente l'efficacia e la correttezza del proprio sistema ed eventualmente di intervenire con misure correttive. Andranno inoltre ricercati sistematicamente possibili miglioramenti da innestare al sistema, facendo sempre attenzione a verificarne la coerenza, l'efficacia e soprattutto la sostenibilità. Nella fase conclusiva l'intero modello aziendale verrà sottoposto ad esame da parte dell'ente certificatore, il quale ne attesterà la conformità o meno rispetto ai requisiti richiesti dalla normativa.



5.9 Certificazione di sistema: EMAS

L'*EMAS*, acronimo di Eco-Management and Audit Scheme, è uno strumento creato dalla Comunità Europea al quale possono aderire volontariamente imprese ed organizzazioni, sia pubbliche che private, che desiderano valutare ed implementare



le proprie prestazioni ambientali. Lo scopo primario dell'EMAS è quello di contribuire alla realizzazione di uno sviluppo ecosostenibile, ponendo l'attenzione sul ruolo e le responsabilità che le imprese ne ricoprono all'interno.

L'azienda privata o l'ente pubblico che intende dotarsi di questa certificazione deve innanzitutto procedere ad un'analisi ambientale delle proprie attività e, sulla base di questa, stabilire una propria politica d'intervento. Quest'ultima, in genere delineata dai vertici aziendali, non è altro che un documento con il quale l'organizzazione specifica gli impegni e gli obiettivi che intende perseguire al fine di migliorare le proprie prestazioni ambientali. Una volta stabilito questo, l'organizzazione deve elaborare un proprio sistema di gestione ambientale (SGA). Il sistema rappresenta l'insieme di processi, azioni, strumenti e modalità di verifica che si intende applicare e formalizzare allo scopo di raggiungere i target prefissati. Al fine di promuovere un processo di miglioramento continuo del proprio sistema, ogni organizzazione acconsente alla condivisione periodica di una dichiarazione ambientale, contenente informazioni e dati relativi alle proprie prestazioni. In questo modo, coinvolgendo le istituzioni, i dipendenti ed il pubblico, si aprirà un dialogo di confronto produttivo fondato sulla trasparenza e sulla partecipazione attiva.

La dichiarazione così predisposta verrà dunque esaminata da parte di un ente terzo accreditato, il quale deciderà se rilasciare o meno la certificazione. La registrazione EMAS attesta l'adesione di un'impresa ai principi espressi all'interno del regolamento, ed è sinonimo dunque di qualità ed impegno in campo ambientale. Le organizzazioni aderenti prendono un impegno concreto al fine di: limitare i loro impatti ambientali diretti (derivanti cioè dalle proprie attività) ed indiretti (aspetti ambientali sui quali possono esercitare una certa influenza), abbattere il proprio livello di emissioni ed incentivare le pratiche del riciclaggio.

Per quanto simili negli obiettivi e nei contenuti esposti, le certificazioni EMAS e ISO 14001

presentano comunque alcune differenze. Mentre la prima viene rilasciata da un organismo pubblico ed ha valenza nel territorio europeo, la seconda ha invece natura privatistica e una valenza mondiale. L'EMAS inoltre richiede che la redazione di una dichiarazione ambientale pubblica, la quale non è invece necessaria ai fini dell'ottenimento della certificazione ISO 14001.

5.10 Considerazioni finali

Negli ultimi anni le politiche incentrate sulla sensibilità ambientale sono aumentate di numero in maniera esponenziale. Questi avvenimenti non sono da considerarsi parte di una qualche corrente passeggera ma tutt'altro, rappresentano le prime avvisaglie di quello che con molta probabilità diverrà un modo di pensare e di agire ordinario. Nell'acquistare un prodotto o un servizio, sia le amministrazioni pubbliche che i clienti generici non limitano più i propri interessi al solo fattore economico, ma ripongono una crescente considerazione nei confronti anche dell'aspetto qualitativo ed ecologico. Per differenziarsi e sconfiggere così la concorrenza, le organizzazioni dovranno fare affidamento non solo sulle proprie qualità tecniche ma anche su quelle ambientali. In tutto ciò le certificazioni giocheranno un ruolo sempre più importante all'interno delle dinamiche di mercato, poiché rappresenteranno il ritratto di quella che sarà la filosofia e l'etica aziendale. Siamo certi che il sistema di pulizia del futuro si distinguerà per una maggiore professionalità e competenza, promuovendo soluzioni che condenseranno efficienza e sostenibilità. Questo atteggiamento comune di responsabilità consentirà ad una nuova generazione 'etica' di professionisti del pulito di emergere e di affermarsi.



Color code

6.1 Introduzione

Il colore è in grado di interagire direttamente con le emozioni umane dando origine ad intuizioni e 'regole istintive'. La psicologia del colore è la disciplina che si occupa di analizzarne i differenti utilizzi e le percezioni sensoriali che da essi derivano. L'utilizzo sapiente dei colori applicato ad un gruppo di elementi è in grado di indurre l'osservatore a creare delle classificazioni ed organizzazioni mentali. Questa peculiare predisposizione trova molteplici applicazioni in svariati ambiti, tra i quali troviamo anche quello del cleaning.

Nel settore delle pulizie professionali esiste per l'appunto un codice colore del pulito, anche noto come 'Smart Color Cleaning System', elaborato nei primi anni Settanta e divenuto in seguito uno standard universalmente promosso dalle moderne imprese di pulizia.

6.2 Che cos'è

Si tratta di un sistema, a quattro colori (rosso, giallo, verde e blu), atto a diversificare ed organizzare detergenti ed attrezzature secondo i loro corretti ambienti di utilizzo. Le colorazioni identificano perciò aree di intervento differenti e vengono applicate visivamente in genere a tutti quegli oggetti coinvolti nella pulizia dei pavimenti e delle superfici (frange, panni, detergenti, disinfettanti, contenitori ed accessori complementari).



6 Color code

Per ogni ambiente dunque, il codice colore ci aiuta ad identificare in maniera repentina di quali strumenti e prodotti sia opportuno munirsi per una corretta sanificazione. E' abbastanza evidente dunque come l'obiettivo principe alla base della creazione e della diffusione di questo codice sia quello di voler conseguire degli standard igienici più elevati, attraverso una semplificazione ed una migliore organizzazione del lavoro dell'operatore.



L'efficienza del codice colore si fonda naturalmente sul presupposto che gli operatori ne osservino e rispettino le regole alla base. E' evidente perciò come qualsiasi personalizzazione individuale da parte dell'operatore sia fortemente limitata, pur non escluse del tutto. Tra i casi più frequenti vi è sicuramente quello del riadattamento del codice verde, spesso inutilizzato nella maggior parte dei cantieri e per questo destinato ad altre funzioni.

6.3 I vantaggi

L'accurato impiego del codice colore ha effetti positivi che si ripercuotono sull'intero sistema di pulizia e sugli attori che lo popolano. Procediamo dunque ad esaminarli puntualmente.

1. **Prevenzione di una contaminazione incrociata:** l'utilizzo distinto delle attrezzature e dei detergenti secondo le corrispettive aree di utilizzo riduce il rischio di contaminazione tra zone dalle differenti cariche batteriche. Gli ambienti risulteranno così igienicamente più sani, con benefici che si rifletteranno sia sugli operatori che sugli utenti finali.
2. **Miglioramento del sistema di lavoro e della comunicazione:** in un sistema fondato su processi sinergici ed intuitivi, il codice colore si dimostra uno strumento indispensabile attraverso il quale evitare errori nell'utilizzo dei prodotti, velocizzare le comunicazioni tra gli operatori e consentire una migliore verifica dell'operato da parte del responsabile e/o dell'impresa.
3. **Aumento della sicurezza sul lavoro:** la codifica a colori delle attrezzature di pulizia riduce il rischio di incidenti derivanti da un uso improprio di strumenti o prodotti chimici nelle zone sbagliate. Ad esempio impedendo l'utilizzo di stracci da cucina, spesso intrisi di grasso alimentare, sui pavimenti adiacenti a un ingresso si può ridurre notevolmente il pericolo che si verifichino spiacevoli incidenti a discapito degli utenti.
4. **Semplificazione del monitoraggio delle forniture:** l'utilizzo di un sistema di catalogazione a colori delle attrezzature consente di verificare rapidamente i prodotti presenti in magazzino (da quelli più utilizzati a quelli invece in esaurimento) e di regolarne perciò gli ordinativi secondo le esigenze specifiche del cantiere.
5. **Aumento dell'efficienza:** il codice colore semplifica l'organizzazione delle operazioni di pulizia, aumentando così al contempo il rendimento degli operatori.

6. Conservazione degli ambienti: il sistema a colori riduce il rischio che sostanze chimiche aggressive vengano impiegate su superfici o pavimenti inappropriati, causandone un deterioramento repentino dei materiali. Un esempio¹ può essere rappresentato dall'utilizzo prolungato di un prodotto acido (come un anticalcare), generalmente adoperato nella pulizia dei bagni, su di un pavimento lastricato in marmo.

6.4 Considerazioni finali

Con il mondo del cleaning sempre più fortemente indirizzato verso un'applicazione unilaterale del concetto di monouso (già presente e consolidato in ambito ospedaliero), si fa sempre più persistente l'idea di abbandonare definitivamente l'uso del codice, a favore invece di una soluzione monocromatica. La ragione di tale proposta risiede nell'utilizzo stesso che si fa dei prodotti a cui il codice è in genere affiancato. Se si guarda infatti al conseguimento della massima resa igienica, la metodologia corretta imporrebbe di sostituire il panno o la frangia ogni qualvolta si termina la pulizia di una superficie o di un pavimento.



All'interno di una tale dinamica lavorativa il ruolo svolto dal codice colore non perde solo di significato ma diviene anche contraddittorio.

¹ <http://codicicolori.com/significato-dei-colori/codici-colori-per-le-pulizie>

Un elemento che va ad incrementare il livello di complessità di un processo invece di semplificarlo, creando confusione laddove non c'è bisogno. Va considerato inoltre che, a differenza del codice colore, la comprensione e l'assimilazione di un tale sistema da parte dell'operatore avviene in maniera più immediata e non richiede di un apposita formazione. Un aspetto questo che non va tralasciato, soprattutto in un momento storico-sociale in cui questo genere di personale tecnico è rappresentato in larga maggioranza da persone di origine straniera, con eventuali difficoltà linguistiche. E' indubbio comunque come questo sistema incentrato sul monouso, per quanto impeccabile in termini di efficienza, sollevi anche una serie di problematiche non indifferenti; ma non sarà questo il paragrafo in cui le andremo ad affrontare.

Resta invece ancora rilevante una distinzione dei prodotti detergenti, che sia attraverso le regole del codice colore o altri metodi di classificazione cromatica (vedi azienda 'E' COSI'), in modo tale da non innescare errori di utilizzo. Questi, come abbiamo visto in precedenza, possono condurre al danneggiamento degli ambienti oltre che ad una pulizia insufficiente degli stessi.

A close-up photograph of three different fabric textures. On the left is a blue fabric with a fine, uniform weave. In the center is a green fabric with a similar fine weave. On the right is a brown fabric with a much coarser, more irregular texture, possibly a knit or a heavy woven material. The fabrics are layered and slightly overlapping, creating a sense of depth and texture.

07

La microfibra

7.1 Premessa storica

La microfibra ha una storia piuttosto controversa ed in molti tutt'oggi se ne attribuiscono la paternità. Alcune fonti¹ asseriscono sia stata inventata in Giappone intorno alla metà degli anni Settanta, altre affermano invece sia stata introdotta in Inghilterra nel 1986. Il dato storico più certo è che fu la Svezia, negli anni Novanta, ad iniziarne la commercializzazione.

Alla base dello sviluppo della microfibra vi era la volontà di sostituire la seta ed il cotone, nella realizzazione di costumi di bagno, con un materiale sintetico di pari caratteristiche. Il tentativo si rivelò inizialmente un fallimento, dato che l'acqua e l'umidità venivano assorbite dai costumi, rendendoli pesanti oltre che scomodi. La microfibra venne riproposta solo diversi anni dopo, quando ne venne scoperta l'incredibile efficacia nel campo delle pulizie.

Il prodotto iniziò così a diffondersi esponenzialmente, nell'ambito sia domestico che professionale, affermandosi ben presto come nuova frontiera tecnologica nel campo della pulizia, dell'igiene e della sanificazione. Nei successivi anni, lavorando alle proprietà chimiche degli elementi che la compongono, l'impiego della microfibra si è potuto estendere con successo a nuovi campi di applicazione dando origine ad un gran numero di prodotti. Un esempio è rappresentato dal settore dell'abbigliamento sportivo, dove l'utilizzo della microfibra, grazie alla sua incredibile capacità di assorbimento e di traspirazione, ha consentito la realizzazione di articoli straordinari.

Tornando all'ambito del cleaning, la microfibra ne ha senza dubbio rappresentato un fattore rivoluzionario in termini di efficacia ed efficienza, influenzandone l'evoluzione. Andiamo dunque a scoprire qualcosa di più su questo materiale e sul perché sia divenuto un così prezioso alleato nelle operazioni di pulizia.

¹ https://www.biancoecolorati.com/blog/39_Microfibra-un-tessuto-non-tessuto-che-ha-cam.html

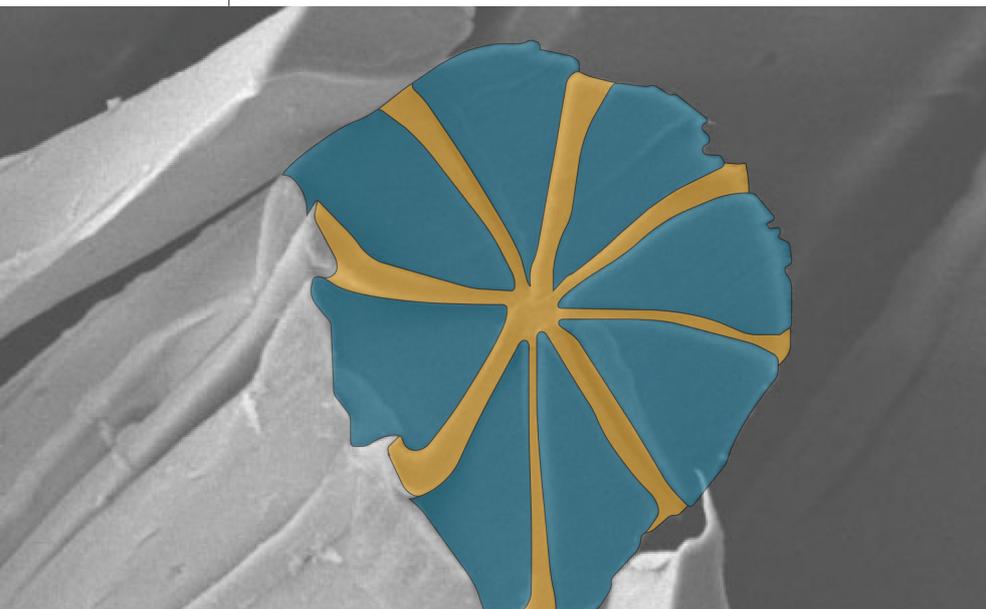
¹ <http://www.pulizieindustriali.net/index.php/la-microfibra-cenni-storici-utilizzi-e-curiosita.htm>

7.2 Terminologia e definizione

Nel campo tessile vengono definite *microfibre*, quelle fibre la cui dimensione del singolo filamento è uguale o inferiore ad un 1 dtex (unità di misura delle fibre tessili). Un decitex corrisponde al peso in grammi di 10.000 metri di fibra. La microfibra è un tessuto non tessuto ottenuto generalmente dal frazionamento chimico-meccanico di fibre sintetiche come il polipropilene (PP), il poliestere (PES) e il poliammide (PA).

La loro produzione richiede un controllo accurato della purezza del polimero e delle condizioni di estrusione e raffreddamento dei filamenti. In questo modo è possibile realizzare fibre dallo spessore quasi impercettibile (circa 10 μ): due volte più sottili della seta, tre volte più del cotone e addirittura mille volte più di un capello umano. Attualmente è possibile realizzare microfibre con una sezione pari a 0.18 dtex; prendono il nome di *ultra-microfibre*.

La diversa composizione e conformazione data alla trama può conferire al materiale ogni volta proprietà differenti. Le microfibre dalle migliori caratteristiche pulenti² si ottengono in genere combinando poliestere (80%) con poliammide (20%) ed hanno una densità (numero di fibre per centimetro quadrato) che va da 15.000 a 40.000.



Microfibra estrusa tagliata in sezione. La parte evidenziata in giallo è detta matrice ed è composta da poliammide. L'area blu, più vasta, prende invece il nome di bavella ed è costituita da poliestere.

² <http://www.cantello.it/NewsView.aspx?lng=IT&cm1=29&src=microfibra&azn=V&cnw=50>

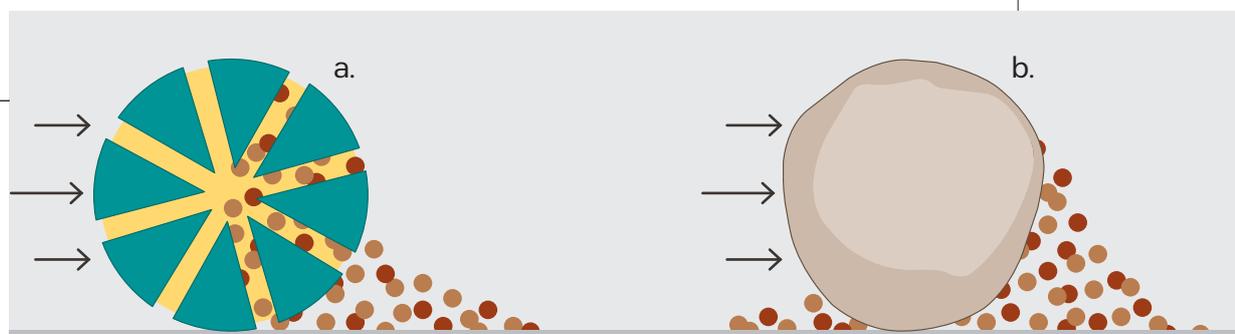
² <http://www.blubelleshop.com/cos-e-la-microfibra/>

7.3 Principali caratteristiche

La densità dei filamenti per l'appunto, unitamente al modo in cui questi vengono assemblati, conferisce alla microfibra la sua caratteristica principale: ossia la **capillarità**. I filamenti penetrano facilmente nelle microporosità delle superfici, raccolgono le particelle di polvere e di sporco e le trattengono all'interno della microfibra. Il normale cotone tende invece a spostare lo sporco senza catturarlo. Quest'azione capillare consente di pulire facilmente le superfici in profondità, senza la necessità di ricorrere a prodotti chimici in forti dosaggi. Lo sporco viene rilasciato solo quando il panno viene stimolato con un lavaggio appropriato.

a. La microfibra rimuove le particelle di sporco e di polvere trattenendole all'interno della sua struttura capillare.

b. Le fibre tradizionali tendono a spostare lo sporco, lasciando inevitabilmente dei residui sulle superfici.



Come già accennato in precedenza, la scelta delle fibre sintetiche che formeranno la trama gioca un ruolo fondamentale nel determinare le proprietà finali del prodotto. Nelle microfibre ibride di tipo PES+PA ad esempio, ciascuna fibra svolge un'azione specifica sullo sporco. Il poliestere, grazie alla sua microstruttura uncinata, genera infatti un eccellente **effetto elettrostatico** in grado di raccogliere e trattenere gli acari della polvere. Il poliammide invece ha un'alta **capacità assorbente** e permette, in combinazione con l'acqua, di asportare lo sporco e sgrassare qualsiasi superficie. Solitamente un panno dall'elevata percentuale di poliammide ha un effetto pulente più performante.

Le caratteristiche superficiali della microfibra incidono infine sulla sensibilità al tatto e sul modo in cui il tessuto riflette la luce: utilizzando trafile particolari è possibile infatti realizzare tessuti in microfibra che hanno la proprietà di cambiare colore a seconda dell'angolo di incidenza della luce.³

³ <http://www.sapere.it/enciclopedia/microfibra.html>

7.4 I vantaggi

1. l'azione capillare della microfibra, unita alla sua estrema leggerezza, favorisce una pulizia più rapida e con sforzi inferiori rispetto ai tradizionali prodotti in cotone.
2. è in grado di asportare con efficacia lo sporco impiegando minime quantità di acqua e detergente. Ne consegue un evidente beneficio sia sul piano ecologico che economico.
3. grazie alla sua azione igienizzante riduce enormemente la permanenza di allergeni, batteri e acari sulle superfici.
4. da asciutta è un ottimo strumento per spolverare e lucidare, grazie all'effetto elettrostatico generatosi per strofinamento.
5. ha un altissima resistenza meccanica a sollecitazioni quali: trazione, lacerazione, cucitura, delaminazione e flessione.
6. a parità di peso rispetto ad altri materiali, la microfibra ha un volume notevolmente più elevato.
7. presenta una superficie di 'attacco' maggiore per la cattura dello sporco rispetto ai tessuti comuni.
8. è un materiale assorbente e traspirante, che assicura una rapida asciugatura delle superfici dopo il passaggio.
9. ha un'ottima stabilità dimensionale, sia in senso trasversale che longitudinale, che gli consente di conservare la forma nel tempo.
10. grazie alle caratteristiche di decomposizione e alla robustezza delle fibre sintetiche, la microfibra ha una longevità maggiore rispetto a qualsiasi altro prodotto in fibre naturali.
11. può essere tinta, tagliata e cucita come qualunque altro tessuto.

7.5 Il lavaggio

Come la microfibra è in grado di assorbire e trattenere efficacemente lo sporco, al tempo stesso lo rilascia con difficoltà. Per estrarlo senza compromettere le eccezionali proprietà delle fibre, è raccomandabile osservare una serie di accorgimenti durante la fase di lavaggio. Per le sue caratteristiche questo prodotto deve essere sottoposto a periodici cicli di lavaggio, a mano o in lavatrice (fino a 90°). Da



evitare sempre l'utilizzo dell'ammorbidente, il quale rende inefficace la capacità di assorbimento delle fibre, e della centrifuga, che ne può scomporre e rovinare la trama. Se correttamente lavata, una frangia in microfibra può sopportare fino ad oltre cento lavaggi. Per capire se un panno in microfibra è veramente pulito si può utilizzare un trucco molto semplice ma efficace, ossia pesarlo. Se il panno nuovo pesa 100 grammi ed il nostro panno lavato ed asciugato ne pesa 130, è facile intuire che contenga al suo interno ancora 30 grammi di sporco.

7.6 Ciclo di vita e impatto ambientale

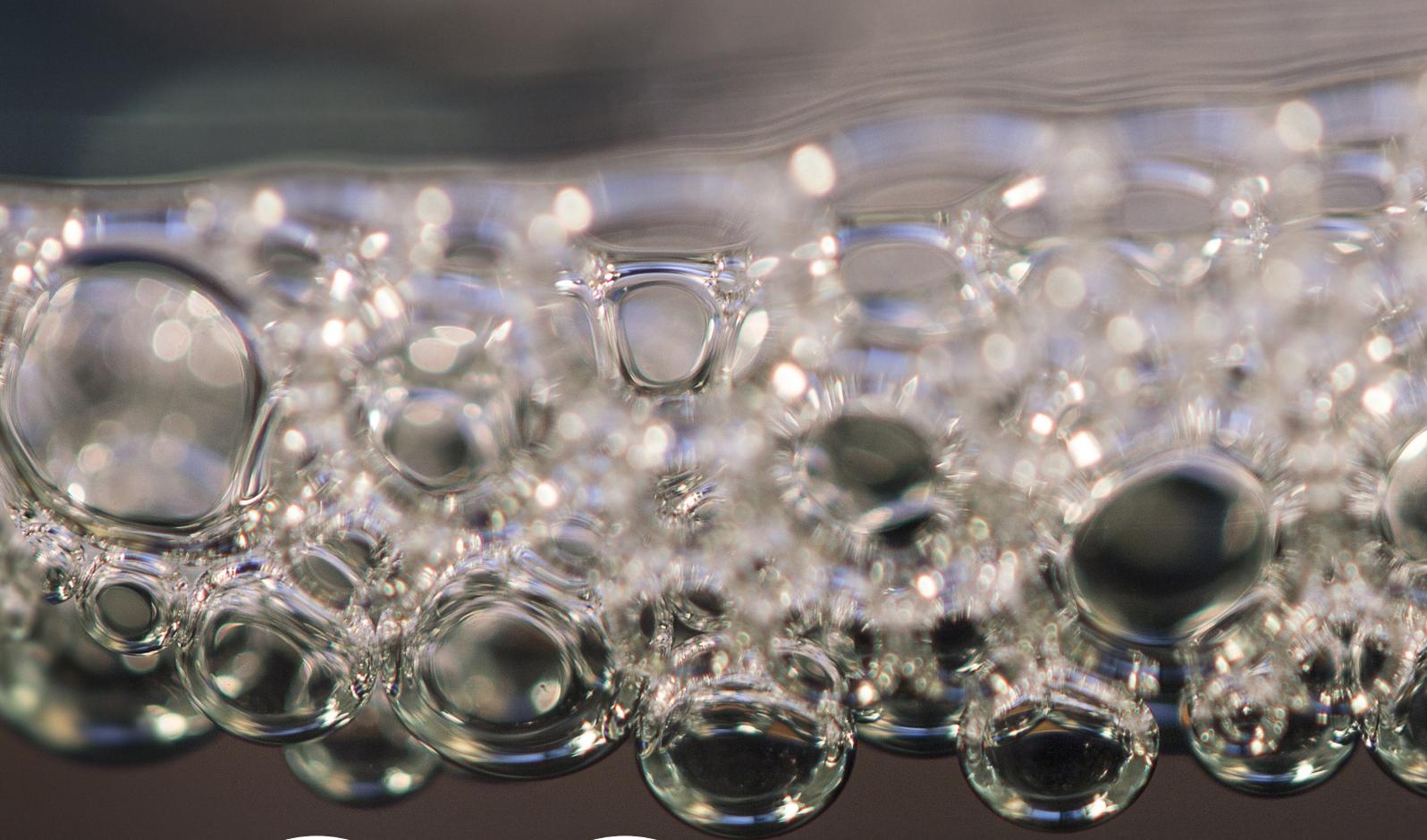
Proprio come un essere vivente, anche la microfibra ha un proprio ciclo vitale. Al suo interno vengono generalmente distinte tre fasi.⁴ Nel primo periodo, detto dell'*adolescenza*, la fibre non sono ancora completamente attive e necessitano di un rodaggio denominato 'sodatura'. Una volta raggiunta la loro massima resa ed efficacia la microfibra giunge così al suo stadio di *maturità*. L'ultima fase, quella della *vecchiaia*, è caratterizzata da una riduzione graduale della performance da parte delle fibre fino al sopraggiungimento della 'morte' del prodotto.

Dal punto di vista ecologico la microfibra soffre degli stessi problemi ambientali associati ad altri tessuti sintetici (ad esempio gli acrilici). Il materiale non appartiene alla famiglia dei prodotti virtuosi, poiché non biodegradabile né facilmente riciclabile. Una volta esaurito il suo compito viene raccolto come rifiuto 'secco non riciclabile', per essere infine destinato alla discarica o all'inceneritore.

⁴ <http://www.cantello.it/NewsView.aspx?lng=IT&cm1=29&src=microfibra&azn=V&cnw=50>

7.7 Conclusioni

Ci sono molti passaggi nel processo di fabbricazione di una microfibra, i quali richiedono una lavorazione meticolosa e dei macchinari altamente tecnologici. Tutto ciò ha un'influenza inevitabile sul costo finale del prodotto, più alto rispetto a quello dei tradizionali panni per la pulizia. Tuttavia si tratta di un investimento sostenibile a più delle imprese e, soprattutto, necessario se si guarda al conseguimento di rese igieniche superiori e ad una migliore produttività da parte degli operatori.



08

I detergenti

8.1 Introduzione

Con il termine '*detergenza*' si indica sia l'insieme dei detersivi e dei prodotti industriali adoperati per la pulizia, sia la proprietà stessa delle sostanze detersive di eliminare lo sporco.¹ Prima di addentrarci nelle caratteristiche dei prodotti pulenti è bene approfondire alcuni concetti connessi alla detergenza.

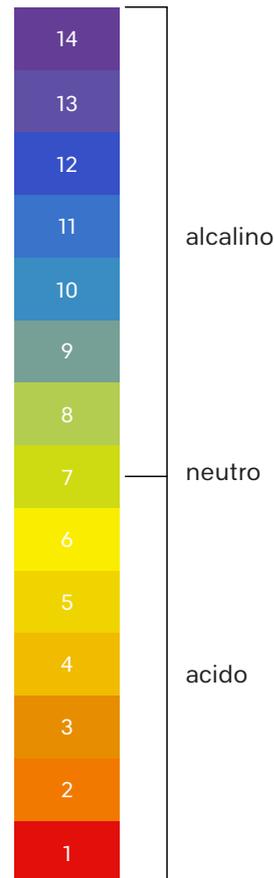
8.2 Nozioni di chimica dei detersivi

La '*durezza*' non è altro che il livello di concentrazione, misurato in gradi francesi, dei sali di calcio o di magnesio presenti nell'acqua. Un grado francese corrisponde ad un decimo della concentrazione dei sali di calcio o di magnesio, in milligrammi litro, espressa come carbonato di calcio. Pertanto un'acqua che contiene 200 mg/l di sali di calcio e magnesio espressi come carbonato di calcio avrà una durezza di 20°F. Viene definita poco dura l'acqua il cui valore si attesta sotto i 10°F, mediamente dura quella con una concentrazione compresa tra i 20°F e i 30°F, molto dura quella invece con un livello superiore ai 30°F. I tensioattivi moderni, di cui parleremo più avanti, sono influenzati nella loro azione detergente dalla durezza dell'acqua in maniera molto minore rispetto al sapone. Tuttavia nelle formulazioni chimiche si fa ugualmente uso di agenti 'sequestranti', composti cioè in grado di bloccare o solubilizzare i sali di calcio e di magnesio al fine di impedire che diminuiscano l'efficacia tensioattiva del detersivo. Per ridurre i residui di calcare sulle superfici dopo l'operazione di lavaggio, si utilizzano anche prodotti a basso residuo 'secco'.

DEFINIZIONE	GRADI °F (francesi)
molto dolce	da 0 a 7
dolce	da 8 a 14
mediamente dura	da 15 a 24
abbastanza dura	da 25 a 32
dura	da 33 a 42
molto dura	> 42

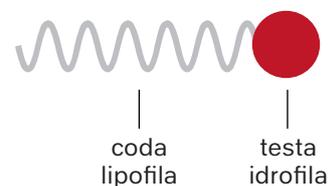
¹ <http://www.progettocasaservice.it/Quaderno-Afidamp.pdf>

Il **pH**, ossia il 'potenziale idrogeno', rappresenta la misura convenzionale con il quale viene espresso il grado di acidità o di basicità di una soluzione acquosa. Il valore del pH è legato alla concentrazione degli ioni d'idrogeno disciolti nell'acqua e può variare secondo una scala che va da 0 a 14, dove l'acqua pura è pari a 7. Quando si versa un acido (ad esempio l'acido muriatico) in acqua, la concentrazione degli ioni idrogeno aumenta ed il valore del pH diminuisce. Se si versa invece un prodotto alcalino (ad esempio la soda caustica) il valore del pH sale. Quanto più è forte l'acido o quanto più è concentrata la sua soluzione, tanto più il pH si avvicinerà a 0. Quanto più è forte l'alcale o quanto più è concentrata la sua soluzione, tanto più il pH si avvicinerà a 14. Il valore del pH regola molte reazioni chimiche e perciò la sua determinazione diventa molto importante. Per esempio molte sostanze assumono un colore diverso a seconda del pH della soluzione con cui sono in contatto. A pH inferiore a 7, l'acqua assume un gusto acidulo (acqua gassata). A pH superiore a 7, gli acidi grassi si sciolgono più facilmente. A pH vicino a zero, certi sali si solubilizzano, eccetera.



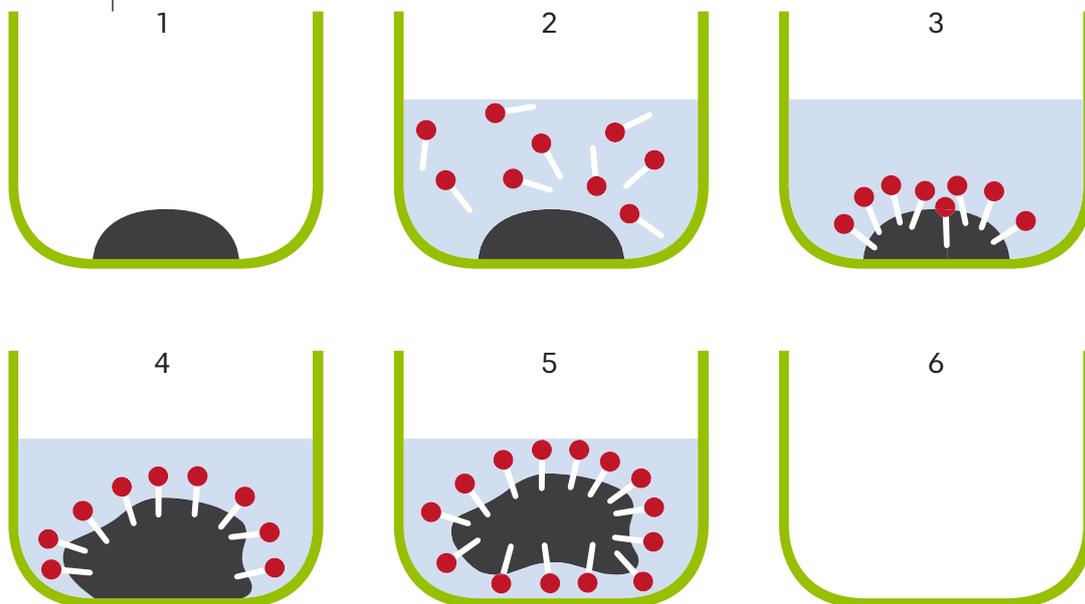
I **tensioattivi** sono composti in grado di modificare la tensione superficiale dei liquidi o quella interfacciale tra liquidi e solidi e, di conseguenza, l'angolo di attacco tra un liquido e un solido. La loro presenza nei detergenti, unita a quella dei principi attivi, ne influenza l'azione e consente di rimuovere lo sporco dalle superfici sulle quali tali detergenti vengono usati.

L'**emulsificazione** è il processo per cui i tensioattivi consentono ai detergenti di rimuovere lo sporco dalle superfici. Come tutte le sostanze anche i tensioattivi sono formati da molecole. La molecola di un tensioattivo può essere raffigurata come un fiammifero composto di testa e gambo, dotati rispettivamente di una struttura affine all'acqua (idrofila) ed al grasso (lipofila). Durante il processo di emulsificazione la molecola si comporterà come un magnete bipolare, dove la testa tenderà ad orientarsi sempre verso l'acqua mentre la coda a congiungersi sempre al grasso (sporco). Cerchiamo di comprendere ancora meglio la funzione della molecola esemplificando il



meccanismo di emulsione, cioè di distacco, dello sporco che si verifica durante l'azione detergente. Immaginiamo per prima cosa di versare una soluzione detergente sopra un substrato, ossia una qualunque tipologia di superficie nella quale sia presente dello sporco. Le molecole dei tensioattivi a questo punto entreranno in azione grazie alla loro struttura bi-polare, penetrando anche tra il substrato e la macchia di sporco. La facilità e la velocità con cui questi verranno separati definirà l'efficacia d'azione del detergente. Una volta distaccato, lo sporco resterà in sospensione nel liquido grazie alla parte idrofila presente nei tensioattivi e potrà quindi essere asportato facilmente.

Rappresentazione schematica dell'azione svolta dalle molecole di tensioattivi nei confronti dello sporco.



8.3 Fattori di detergenza

I prodotti chimici, da soli, non sono sufficienti a garantire una perfetta pulizia. Sono quattro² i fattori determinanti per una detergenza ideale ed insieme costituiscono quello che è noto come il '**cerchio fattoriale della detergenza**': azione chimica, temperatura della soluzione, tempo d'azione ed azione meccanica. Questi quattro sono a loro volta influenzati dal tipo di substrato, dal grado di sporco e dalla durezza dell'acqua. Quando uno di questi fattori è mancante gli altri tre andranno necessariamente 'rinforzati'. In molte delle nostre azioni quotidiane di detergenza siamo soliti



² <http://www.progettocasaservice.it/Quaderno-Afidamp.pdf>

² http://www.provincia.bz.it/amministrazione/personale/downloads/Pulizia_professionale_degli_edifici_parte_1_-_2012.pdf

applicare inconsciamente il cerchio fattoriale. Nel caso del bucato in lavatrice, ad esempio, si fa uso del detersivo (azione del prodotto chimico), dell'acqua calda (temperatura), della rotazione del tamburo (azione meccanica) e del tempo richiesto dal processo (tempo d'azione). Quando ci laviamo le mani invece, siamo soliti usare il sapone (azione del prodotto chimico), aprire il rubinetto dell'acqua calda o tiepida (temperatura), sfregare le mani una contro l'altra (azione meccanica abrasiva) e attendere qualche istante (tempo necessario al prodotto chimico per agire) prima di risciacquare.

8.4 Residuo dei detergenti

Un aspetto rilevante nella detergenza è la considerazione dei *residui*.³ Questi possono permanere al termine del lavaggio di una superficie, determinandone la percezione di pulito o di sporco. Il residuo può essere costituito sia da un accumulo di sporcizia non asportata che dai composti solidi contenuti nei detergenti stessi, come tensioattivi o cariche alcaline. Il risciacquo, o il recupero con aspirazione, rappresenta perciò un passaggio fondamentale per poter eliminare tutti quei residui dovuti allo sporco pesante o all'utilizzo di detergenti in concentrazioni elevate. In base a queste considerazioni i detergenti possono essere suddivisi in tre gruppi:



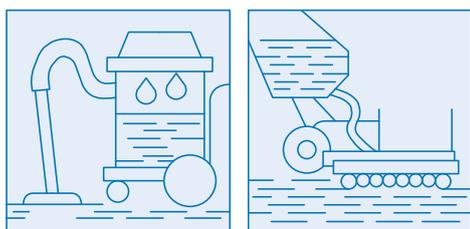
- detergenti con contenuto solido elevato, i quali necessitano sempre di risciacquo
- detergenti con contenuto solido basso, le cui necessità di risciacquo sono limitate alla presenza di sporco intenso
- detergenti a base solvente senza contenuto solido, il cui risciacquo non è indispensabile

³ http://www.sintesige.it/prodotti_pulizia/wp-content/uploads/Schede-guida-Detergenti.pdf

8.5 Classificazione dei detergenti

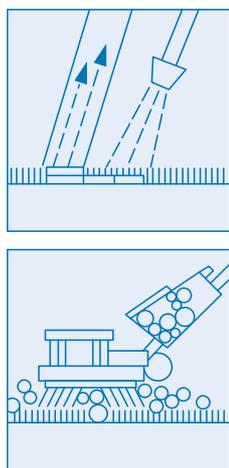
I detergenti sono una combinazione di sostanze chimiche in grado di distaccare lo sporco dalle superfici senza rovinarle. Sono composti da agenti tensioattivi ed emulsionanti, agenti sequestranti e vari sali per il controllo del pH che ne migliorano le caratteristiche. In funzione del loro impiego i detergenti possono essere classificati in:⁴ deceranti, detergenti e shampoo per moquette, detergenti mantenitori, detersolventi, detergenti acidi e disincrostanti, detergenti fortemente alcalini, detergenti combinati con cere, prodotti per la pulizia a secco, prodotti abrasivi, prodotti biologici ed altri.

8.5.1 Deceranti



I *deceranti* sono detergenti generalmente alcalini impiegati nell'asportazione della cera metallizzata. Per il lavaggio di superfici in Linoleum ne viene prodotta una variante specifica caratterizzata da un pH neutro, allo scopo di evitare che il rivestimento subisca qualche cambiamento di colore.

8.5.2 Detergenti e shampoo per moquette



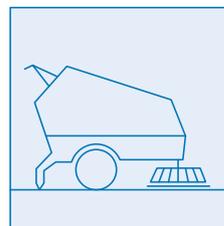
I *detergenti per moquette* sono ideali per un lavaggio di tipo ad iniezione ed estrazione. In aggiunta alle caratteristiche degli altri detergenti, questi prodotti devono: sviluppare bassissima schiuma, essere 'neutri' per evitare di modificare erroneamente il colore della moquette, impedire l'infeltrimento del tessuto. Possono essere utilizzati anche per pulire il rivestimento tessile di poltrone, sedie ed altri oggetti d'arredo similari. A differenza del detergente, lo *shampoo per moquette* (anch'esso con un valore neutro di pH) produce una schiuma che, una volta essiccata, cristallizza. In questo modo, terminata la pulizia, può essere facilmente asportata per mezzo di un aspiratore o di un battitappeto. Questo prodotto dev'essere in grado di lavorare anche con acque molto dure e soprattutto non deve lasciare residui 'saponosi' o appiccicosi che attirerebbero lo sporco nei giorni successivi al lavaggio. Alcuni tipi di shampoo, abbinati ad appositi apparecchi

⁴ <http://www.progettocasaservice.it/Quaderno-Afidamp.pdf>

schiumatori, sono utilizzati per il lavaggio a schiuma di divani e poltrone.

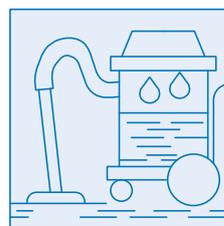
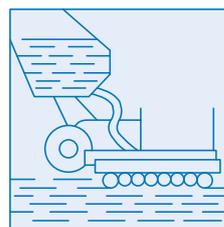
8.5.3 Detergenti mantenitori

All'interno della categoria dei *detergenti mantenitori* rientrano tutti quei prodotti impiegati nelle operazioni di pulizia quotidiana, caratterizzati in genere da una bassa aggressività nei confronti delle varie superfici e dei diversi tipi di trattamenti protettivi. Altro aspetto distintivo è la marcata azione deodorante, volta ad identificare l'avvenuto intervento di pulizia mediante una profumazione piacevole dell'ambiente. Questa classe di detergenti comprende gran parte dei prodotti pronti all'uso che vengono utilizzati nella pulizia e nella spolveratura degli ingombri e degli arredi.



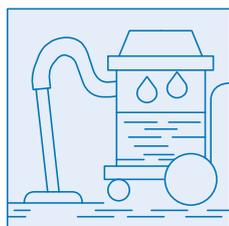
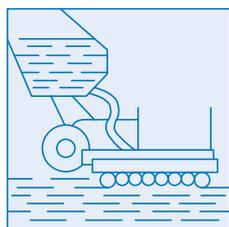
8.5.4 Detersolventi

I *detersolventi* sono prodotti a base acquosa che contengono, disciolti o micro-emulsionati, dei solventi. Il prodotto finito si presenta come una soluzione limpida, non infiammabile e con un grado di tossicità estremamente basso. La velocità di azione di questo tipo di prodotto è leggermente inferiore rispetto a quella dei solventi puri. D'altro canto, grazie all'uso delle macchine ed al miglioramento delle tecniche operative, tale mancanza viene in parte compensata. I detersolventi possono essere utilizzati come pulitori di fondo ma anche come prodotti di manutenzione. A basse concentrazioni possono essere applicati anche su quei rivestimenti che normalmente temono i solventi, come la gomma.



La *solvatazione* è il processo di scioglimento dello sporco che avviene tramite l'azione dei solventi. Le proprietà di quest'ultimi consentono la scomposizione anche del grasso minerale, come morchia e catrame, il quale non può essere completamente sanificato in quanto di origine non animale. L'azione chimica dei solventi coadiuvata a quella dei tensioattivi scioglie lo sporco, rendendolo facilmente eliminabile ed asportabile per mezzo dell'acqua.

8.5.5 Detergenti acidi e disincrostanti



I **detergenti acidi**, noti anche come disincrostanti, sono prodotti indicati per eliminare: le incrostazioni calcaree e saline nelle toilette, il 'bianco' che si forma sul gres e sul cotto, i residui di calce e cemento presenti su di un pavimento dove sono stati effettuati dei lavori di muratura, lo sporco inorganico in generale. Il processo chimico alla base del loro funzionamento è molto semplice: l'acido reagisce con i sali insolubili che compongono lo sporco (carbonati ed ossidi di calcio, magnesio e ferro) dandone vita ad altri che invece sono solubili in acqua e quindi facilmente rimuovibili. La composizione chimica di questi detergenti varia a seconda del grado di aggressività finale che si desidera ottenere dal prodotto. Gli acidi più largamente adoperati sono: citrico, solfammonico, fosforico, nitrico, solforico, cloridrico e fluoridrico. I formulati sono di norma arricchiti con degli specifici agenti tamponanti (inibitori di corrosione e di volatilità), i quali rendono meno pericolosa l'azione dell'acido sulle superfici e nei riguardi degli operatori. Inoltre contengono agenti tensioattivi e sequestranti che permettono di tenere in sospensione le particelle di sporco disciolte, facilitandone l'asportazione ed il successivo risciacquo. In virtù anche degli ambienti nei quali andranno principalmente adoperati, un'altra prerogativa importante per questi prodotti è la deodorazione, la quale non va considerata come una peculiarità fine a sé stessa ma come un aspetto conseguenziale di una pulizia ottimale.

Le raccomandazioni presenti all'interno della normativa sulla sicurezza sul lavoro (D.L. 626) obbligano gli operatori a scegliere, a parità di risultato, sempre il prodotto meno pericoloso con il quale lavorare. Nonostante questo, nel settore delle pulizie viene spesso ancora utilizzato l'**acido muriatico**. Tale acido è notoriamente conosciuto per le sue pericolose controindicazioni:

- a contatto con gli occhi può provocare gravi lesioni
- a contatto con la pelle provoca ustioni
- corrode la maggior parte dei tessuti e delle superfici
- la sua natura volatile fa sì che sia in grado di

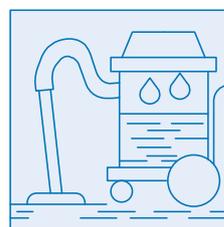
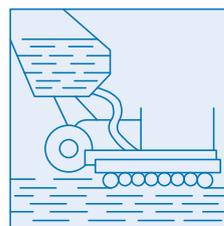
8 I detergenti

emettere vapori i quali possono non essere avvertiti immediatamente, ma che possono provocare forti irritazioni alle vie respiratorie - i suoi vapori sono dannosi per il metallo in genere, in particolare quello cromato o anodizzato

8.5.6 Detergenti fortemente alcalini

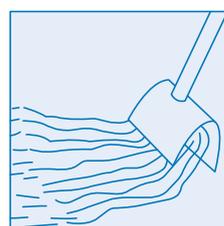
I *detergenti fortemente alcalini* sono caratterizzati da una composizione chimica a base di soda e potassa caustica e sono molto efficaci nella rimozione dello sporco grasso, in particolare quello animale. Per questo motivo vengono impiegati principalmente nelle industrie alimentari per la pulizia di forni, serbatoi di cottura, pavimenti, superfici ed attrezzature. Questi detergenti agiscono mediante un processo chimico chiamato saponificazione.

Quando reagiscono con la soda o la potassa presenti nei detergenti alcalini o fortemente alcalini, lo sporco e l'unto alimentare, formati principalmente da acidi grassi o esteri di acidi grassi non solubili in acqua, danno luogo alla *saponificazione*. Tramite questo processo i grassi vengono trasformati chimicamente in sostanze solubili e quindi asportabili. La rimozione dalle superfici viene facilitata poi dall'impiego di mezzi meccanici. La temperatura è un fattore in grado di influenzare fortemente questo tipo di reazione.



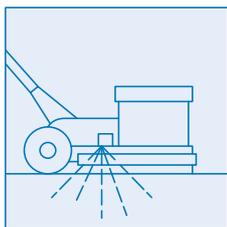
8.5.7 Detergenti combinati con cere

I *detergenti combinati con cere* sono prodotti formati per l'appunto da cere (e/o emulsioni), tensioattivi ed altri ingredienti. Tutti questi hanno il compito di combinare l'azione pulente con quella protettiva, conferendo al tempo stesso un buon effetto estetico alla superficie trattata.



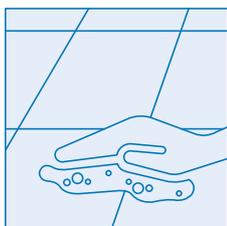
8.5.8 Prodotti per la pulizia a secco

I *prodotti per la pulizia a secco* vengono in genere adoperati tramite l'ausilio di una monospazzola. Esistono tre tipi di intervento: spray cleaning, spray buffing e deceratura a secco. Le prime due



operazioni consistono nella pulizia e/o lucidatura a secco, da effettuarsi periodicamente sui pavimenti protetti e non, mediante l'utilizzo di una monospazzola a media-alta velocità munita di apposito disco. Per effettuare queste tipologie di intervento vengono impiegati prodotti specifici contenenti cere, solventi e tensioattivi. La deceratura a secco invece mira all'eliminazione totale o parziale del vecchio film ceroso per mezzo di una monospazzola a medio-bassa velocità. Viene utilizzato un prodotto specifico per provocare lo sfarinamento della cera, i cui residui vengono poi trattenuti dal disco. Quest'ultimo va sostituito non appena la superficie inizia a saturarsi.

8.5.9 Prodotti abrasivi



I **prodotti abrasivi** sono disponibili in polvere o in crema. Il loro grado di abrasione dipende dalla dimensione, dalla durezza e dalla forma delle cariche contenute. Possono essere utilizzati per la pulizia dei sanitari o per la lucidatura dei metalli (infissi, maniglie, eccetera). L'effetto detergente è dovuto all'azione meccanica degli abrasivi in combinazione a quella dei tensioattivi, normalmente presenti in questo tipo di prodotti.

8.5.10 Prodotti biologici



Sono classificati come **prodotti biologici** tutti quei detergenti i cui componenti sono di derivazione naturale e che rispondono a specifici parametri di eco-compatibilità. Oltre a questi requisiti, nel campo della pulizia professionale è altrettanto importante che i prodotti siano in grado di garantire delle performance igieniche elevate. Talvolta però questo non si verifica e i prodotti, seppur biologici, si rivelano poi inefficaci nella fase di utilizzo. Un altro aspetto conflittuale è spesso rappresentato dal prezzo, che rende il loro acquisto non sostenibile a tutti. Attualmente sono pochi i detergenti disponibili sul mercato in grado di rispondere egualmente ai requisiti di sostenibilità, efficacia ed equità di prezzo.

8.5.11 Altri prodotti

- *linea antigraffi*: rientrano in questo gruppo sia i prodotti svernicianti che quelli protettivi.
- *prodotti per inchiostri*: hanno una base acquosa contenente solventi specifici alla rimozione di inchiostri indelebili su superfici lavabili.
- *prodotti rapidi*: appartengono a questa categoria tutti i prodotti pronti all'uso per la pulizia di vetri, specchi e arredi.
- *prodotti lavamani*: oltre che per le caratteristiche sensoriali (densità, colore, profumo), i lavamani si distinguono in base all'azione svolta: detergente, sgrassante, solvente, igienizzante o disinfettante. Tra i prodotti per uso professionale più richiesti oggi ci sono: le paste, le creme, i gel ed i liquidi lavamani. I lavamani riescono a soddisfare un gran numero di esigenze professionali e vengono differenziati in funzione dei diversi tipi di sporco ai quali sono destinati. L'abrasivo è un ingrediente essenziale per il compimento dell'azione detergente di un lavamani, poiché per mezzo di micro particelle di materiali resistenti (come sabbie silicee, polvere di legno, di vetro, di nocciolo di albicocca, microsfele di plastica eccetera) è in grado di rimuovere meccanicamente lo sporco più resistente e di raggiungere le pieghe microscopiche dell'epidermide. Altro requisito significativo di un lavamani è il valore del pH. Pur essendo raccomandabile un valore pari a 5.5, naturale o epidermico, un pH compreso tra 8 e 10 implicherebbe chiaramente un potere sgrassante più elevato. La produzione dei lavamani è regolamentata dalla normativa sui prodotti cosmetici unificata nella Direttiva CEE 93/35, la quale regola la produzione nel mercato europeo.

8.6 Sistemi di dosaggio

I detergenti, come abbiamo visto, sono strumenti essenziali al regolare svolgimento delle operazioni di pulizia. Il ruolo primario che ricoprono ha però inevitabili conseguenze sul piano dei costi gestionali. Il rischio che questi prodotti vengano in qualche modo sprecati, a causa di un cattivo

impiego, è infatti elevatissimo. Una regolazione errata del dosaggio può incidere negativamente non solo sui costi di consumo, ma anche sull'efficacia stessa del detergente e sul risultato finale della pulizia. In aiuto degli operatori sono stati per questo creati nel corso del tempo una serie di *sistemi di dosaggio*, manuali ed automatizzati.

Questi sistemi, chi in misura maggiore chi in misura minore, consentono di controllare il consumo dei detergenti, ottimizzando in questo modo i costi di gestione e massimizzando i guadagni. I modelli più semplici, diffusi da tempo sia nell'ambito professionale che quotidiano, sono quelli *manuali*: i nebulizzatori trigger, i tappi dosatori e le pompe dosatrici. Questi apparecchi occupano un ingombro minimo, dato che vengono direttamente applicati al flacone del detergente, e sono molto facili da utilizzare. La loro regolazione del dosaggio tuttavia può risultare imprecisa dato che si tratta pur sempre di un'azione che, essendo dettata da scelte individuali, può essere soggetta ad errori. Opposto è il caso dei sistemi *automatizzati* (come dispenser, pompe idrauliche o addirittura lavatrici) nella quale il dosaggio, essendo meccanizzato, è estremamente accurato e veloce. Questi strumenti, data la loro dimensione e complessità, necessitano tuttavia di un apposito locale d'installazione e di un addetto dedicato che ne segua il funzionamento. Per molte strutture di ridotta metratura avvalersi di tali apparecchiature non è possibile, sia per ragioni di spazio che di bilancio. Per quanto razionalmente controllati possano essere i consumi infatti, il risparmio economico non è spesso sufficiente alle imprese da poter rientrare nelle spese di acquisto, di mantenimento e di funzionamento del sistema.

Sempre in funzione di un maggiore risparmio in ambito professionale, le aziende produttrici di detergenti sono intervenute anche nella progettazione del *packaging*, offrendo nuove soluzioni di formato.⁵ Utilizzando ad esempio prodotti monouso altamente concentrati o all'interno di grandi formati è possibile infatti percepire dei piccoli ma rilevanti vantaggi, sia in termini economici che di praticità. I primi sono pensati per essere diluiti in funzione del tipo di intervento che si andrà a svolgere, consentendo in

⁵ <http://www.kollegastore.com/prodotti-chimici/prodotti-chimici-per-pulizie/sistemi-di-dosaggio.html>

8 I detergenti

tal modo agli operatori di avere una maggior flessibilità di utilizzo e perciò di consumo. Il principale vantaggio dei grandi formati risiede invece nel loro costo di acquisto, nettamente più inferiore rispetto a quello dei concentrati.



09

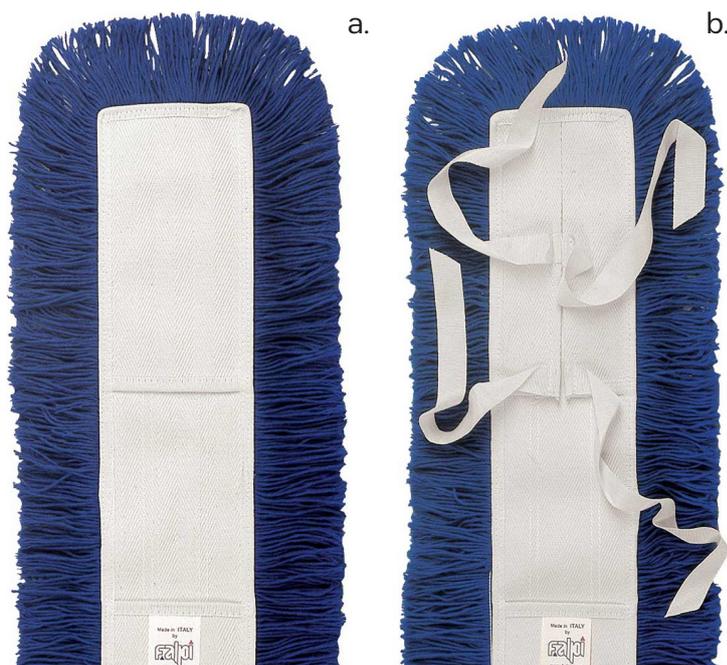
Sweeping

9.1 Scopatura a frange

I sistemi di scopatura e depolverizzazione monouso (rilavabile o usa e getta) sono nati originariamente per il settore sanitario e, come per altri casi, hanno conosciuto nel tempo una più ampia diffusione. Fra questi vi è la *scopatura a frange* (o a piatto), un metodo veloce ed economico, efficace nella pulizia sia di grandi che piccole pavimentazioni. La facilità di apprendimento e di utilizzo lo rendono un affidabile risorsa presso qualunque cantiere di lavoro.

9.1.1 Le frange

Le *frange* adibite allo spolvero operano a secco, ossia senza l'ausilio di acqua o di soluzioni impregnanti. Possono essere realizzate in cotone, in acrilico o in microfibra. Il fissaggio della frangia al supporto avviene per mezzo di tasche (a) o di lacci (b) presenti nella parte superiore. I lunghi filamenti delle fibre consentono di catturare le polveri anche nei punti più difficili, come angoli e bordi, limitandone la dispersione nell'ambiente. Lo sporco grossolano viene invece intrappolato dalla morbida imbottitura e sospinto davanti al supporto. La bordatura a nastro infine, presente su tutti i lati della frangia, conferisce resistenza e durabilità al tessuto.



9.1.2 I telai

Avendo una forma e delle caratteristiche diverse rispetto a quelle adoperate nel lavaggio, le frange da spolvero necessitano di *telai* propri. Questi possono essere di tre tipologie: *snodabili*, *fissi* o *a forbice*. La principale caratteristica dei primi (a) è la loro natura pieghevole, studiata per poter facilitare l'inserimento e la rimozione della frangia in più momenti del turno. La presenza dello snodo conferisce al telaio un'ottima flessibilità direzionale, mentre la struttura in metallo e plastica garantisce un perfetto compromesso tra leggerezza e robustezza. Hanno una misura che varia in genere dai 40 ai 100 cm. Di lunghezza maggiore ai 100 cm sono invece i telai fissi (b), realizzati interamente in metallo zincato. Hanno poca mobilità, data l'assenza dello snodo, ma si rivelano molto efficaci nella pulizia di ambienti ampi dove non sono richieste molte manovre e dove serve coprire grandi distanze in poco tempo. Infine abbiamo il telaio a forbice (c), la cui peculiare forma consente l'utilizzo contemporaneo di due frange. E' particolarmente apprezzato in quei locali dove occorre raccogliere materiali di scarto di dimensioni e quantità considerevoli e dove ovviamente vi sono grandissime superfici da trattare (ad esempio all'interno di fabbricati, supermercati ed impianti sportivi). Sia in quelli fissi che in quelli a forbice l'operazione di aggancio-sgancio delle frange richiede maggior tempo, ma è altrettanto vero che quest'ultime, dato l'utilizzo che ne viene fatto, necessitano di un ricambio più saltuario.



9.1.3 Le garze

E' possibile anche calzare le frange con delle **garze** in cotone inumidite o altri panni a vello monouso, ideali per una pulizia preventiva o per ambienti che non richiedano un elevato grado di depolverizzazione. Si tratta questa di una soluzione volta ad implementare un sistema che opera a secco, com'è quello a frange, con delle prerogative che sono proprie invece della scopatura ad umido.



9.2 Scopatura ad umido

Tra i sistemi di depolverizzazione, la **scopatura ad umido** si dimostra certamente il modello più moderno e prestazionale. Questa tecnica si differenzia per l'impiego esclusivo di garze impregnate monouso, le quali rappresentano una soluzione economicamente e tecnologicamente più efficace rispetto alle tradizionali frange. Si è rapidamente imposto come strumento indispensabile nella spolveratura delle pavimentazioni, in grado di garantire un livello di salubrità dell'aria impareggiabile.

9.2.1 Le garze impregnate

Le **garze impregnate** garantiscono quel livello di spolveratura essenziale prima di poter passare alla fase di lavaggio. Sono inumidite per mezzo di una sottilissima patina di vaselina farmaceutica, la cui

9 Sweeping

efficacia pulente è studiata per durare un solo utilizzo. Catturano e trattengono polveri, peli ed altre impurità grazie al loro effetto elettrostatico, che agisce come un magnete sullo sporco, e all'azione meccanica svolta dal telaio. A dispetto delle frange, le garze sono in grado di attrarre anche quei pulviscoli microscopici generalmente non visibili. L'incredibile efficacia della loro azione consente di ridurre al minimo la carica micro-organica presente nell'aria.



Ad esempio all'interno di un locale dove è stata effettuata una spolveratura tradizionale, cioè a setole, l'aria può contenere fino a 85000 batteri per cm³. Attraverso una scopatura ad umido invece, è stato calcolato un valore di soli 7750¹. La qualità dell'aria che questo sistema consente di ottenere, lo rendono particolarmente indicato nella pulizia di quegli ambienti solitamente frequentati da bambini, anziani o degenti. Le garze impregnate rappresentano per le pulizie un valido sostegno non solo sotto l'aspetto igienico ma anche gestionale. Il peso e le dimensioni ne favoriscono un uso più corretto e diffuso, con ricambi quantificati in base alle reali necessità di ogni singolo cantiere. La sostituzione frequente delle garze, così come abbiamo già visto per le frange in microfibra nel lavaggio, consente di scongiurare possibili contaminazioni. Vengono vendute all'interno di confezioni ermetiche salvaspazio contenenti all'incirca 50 pezzi, sotto forma di pratico rotolo a strappi oppure stese.

¹ <http://www.pulitosubito.com/tecniche/tecniche.html>

9.2.2 I telai

I *telai* adoperati nella scopatura ad umido hanno una struttura planare in alluminio. Essendo molto leggeri e scorrevoli, possono essere maneggiati velocemente e senza sforzo dagli operatori. Si distinguono in due principali categorie: quelli *monofunzionali* e quelli a *doppia funzione*. I primi sono pensati per essere impiegati nel solo atto della spolveratura. Alla loro base è posto un pad, fissato per mezzo di bollini adesivi, volto ad incrementare la stabilità della garza in presenza di pavimentazioni irregolari o leggermente bagnate. La presenza del pad, lavabile alcune volte quando necessario, accresce l'efficacia complessiva della garza. Questi telai possono avere una lunghezza che varia dai 40 ai 100 cm.



Quelli appartenenti alla seconda categoria invece, possono essere adoperati sia nella fase di scopatura che di lavaggio. L'impiego di un solo strumento per l'esecuzione di due operazioni distinte offre considerevoli vantaggi sul piano dei costi, dei tempi e degli ingombri. Grazie a questi telai è possibile per l'operatore, mediante la sola sostituzione della garza impregnata con la frangia in microfibra, passare dalla spolveratura di un pavimento al suo lavaggio in brevissimo tempo. Tutto ciò è possibile grazie alla particolare configurazione con la quale viene realizzata la base, dove sottili liste uncinata vengono alternate a lamelle tubolari in gomma, volte rispettivamente all'aggancio delle frange e delle garze.



9.3 Spolvero delle superfici

Spesso poco considerata, la depolverizzazione delle superfici cosiddette 'alte' è in realtà un'operazione essenziale per poter garantire un'igiene completa degli ambienti. Le moderne tecnologie, nel campo dello sviluppo di attrezzature destinate al cleaning, hanno permesso di realizzare nuove linee di prodotti in grado di raggiungere elevate performance.



9.3.1 Panni in microfibra ed ultramicrofibra

Accessori indispensabili all'esecuzione di tale operazione sono i [panni in microfibra ed ultramicrofibra](#). Superato definitivamente l'uso tradizionale delle pezze in tessuto, l'avvento dei panni in microfibra ha permesso di avvicinare standard d'igienizzazione precedentemente impensabili. La qualità e l'accurata lavorazione del materiale conferisce a questi panni un'incredibile robustezza ed efficacia. La resistenza all'usura è un attributo essenziale per un prodotto il cui utilizzo è pressoché costante, mentre l'elevato potere pulente fa sì che si debba ricorrere in minor misura ai prodotti chimici. I panni sono pensati per rispondere ad esigenze differenti e per essere adoperati sia a secco che ad umido. L'azione delle fibre consente di asportare lo sporco e le polveri

dalle superfici senza dover esercitare particolari sforzi o frizioni, lasciandole all'istante asciutte e prive di aloni. Questo comportamento, che potremmo definire 'dolce', rende questi panni particolarmente idonei alla pulizia di superfici più delicate, come possono essere degli specchi, dei ripiani in vetro, delle finiture in acciaio inox o anche dei display a cristalli liquidi. Ciò permette agli operatori di lavorare con maggior velocità e serenità, non dovendo temere di graffiare o danneggiare accidentalmente le superfici. Per poterne sfruttare appieno l'intera estensione, è necessario che il panno venga piegato opportunamente in modo tale da ricavarne otto facce identiche. Ogni qual volta una di queste risulterà sporca, l'operatore volgerà il panno affinché possa utilizzarne nuovamente una pulita. Tutti i panni adoperati durante il turno andranno raccolti e quindi lavati, a mano o in lavatrice. Sono disponibili nelle più svariate colorazioni, anche se le più comuni sono senza dubbio quelle affiliate al codice colore. L'applicazione di quest'ultimo all'interno di questa particolare classe di prodotti è ancora largamente diffusa, nonostante, come approfondiremo in seguito, stia progressivamente perdendo di consensi. In ogni caso, sia che si adotti il codice o meno, occorre sempre differenziare l'utilizzo dei panni a seconda dell'ambiente in cui si opera. Procedendo in tal modo è infatti possibile ridurre il rischio di pericolose contaminazioni incrociate. I panni vengono venduti in confezioni da 10 pezzi.



9.3.2 I telai

Al fine di facilitare la spolveratura di quelle superfici che richiedono normalmente maggior tempo e fatica, per via del loro posizionamento o della loro ampiezza, sono stati progettati alcuni *telai* di supporto.² La base di questi presenta solitamente la medesima configurazione già vista per i telai a doppia funzione. E' pertanto possibile equipaggiarli sia con i panni in microfibra che con le garze impregnate, rispettivamente per una pulizia di sgrossatura e di finitura. I telai possono essere dotati di un impugnatura manuale, per un'azione ravvicinata, o di un'asta telescopica, ideale invece per raggiungere quelle superfici difficilmente accessibili.



Grazie a questi nuovi strumenti alcune delle mansioni ritenute più complesse e per questo tradizionalmente affidate a degli specialisti esterni, come la pulizia delle vetrate, sono ora invece alla portata degli operatori.

² <http://www.falpi.com/it/products/100112852>

² <http://www.falpi.com/it/products/100112901>



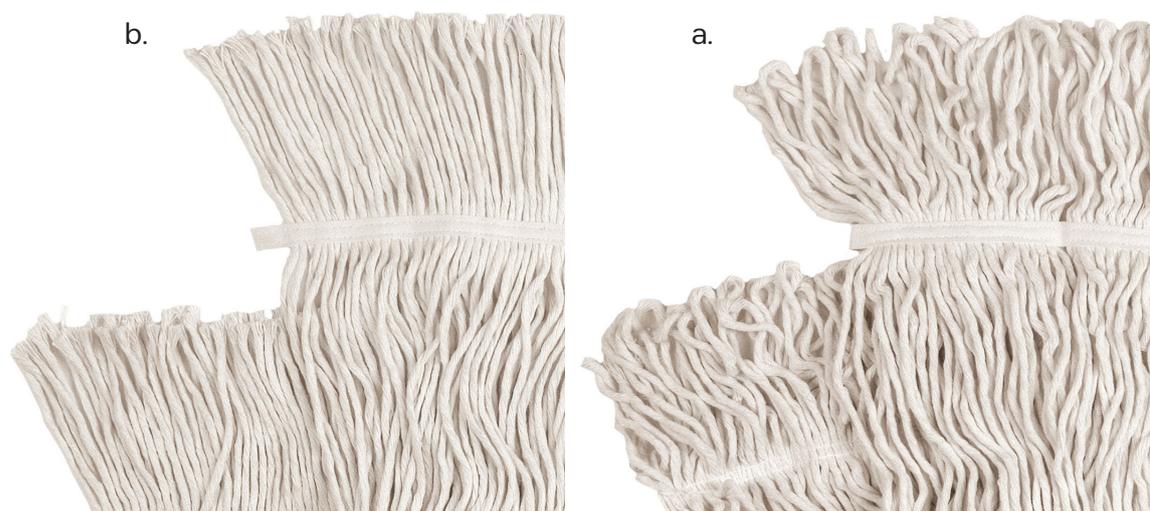
Washing

10.1 Lavaggio mop ad acqua

Il *lavaggio mop* è il sistema di lavaggio tradizionale, di facile utilizzo, adatto sia alle grandi che alle piccole superfici. E' tuttora uno dei metodi più diffusi e radicati, grazie soprattutto alla sua semplicità di applicazione e alla sua versatilità nei più svariati contesti. Questo sistema trova il suo impiego ideale nella pulizia di fondo ed in presenza di quegli ambienti caratterizzati da uno sporco ed un accumulo pesante.

10.1.1 Le frange mop

La *frangia mop*, o semplicemente mop, viene realizzata principalmente in cotone ed è costituita da un ammasso di fili ritorti uniti tra loro mediante tre bande.¹ La banda centrale più ampia occorre a creare una superficie piana di bloccaggio per la pinza, mentre le due laterali esterne evitano che la frangia sbandieri eccessivamente durante l'utilizzo. Questo modello di frangia è in grado di assorbire grandi quantitativi di acqua, di trattenere buona parte dello sporco e di distribuire equamente il detergente. In base alla conformazione della filatura queste frange vengono distinte in due classi: quelle a *filo continuo* (a), ideali per raccogliere lo sporco e dotate di una maggiore resistenza all'uso e ai lavaggi, e quelle a *filo aperto* (b), consigliate invece per il lavaggio di superfici e pavimenti grezzi o a listoni.²



¹ <http://www.falpi.com/it/products/0121350>

¹ <http://www.falpi.com/it/products/0021350>

² <http://www.falpi.com/it/sistemi/tecniche/washing/lavaggio-mop>

Negli ultimi anni sono stati introdotti sul mercato anche dei modelli in **microfibra**³; questo perché il tessuto sintetico è in grado di garantire benefici e risultati di molto superiori rispetto a quello naturale. Dal punto di vista igienico, la microfibra svolge una migliore azione abrasiva, garantendo una sanificazione più accurata e profonda delle superfici. In aggiunta a questo, il grado di proliferazione batterica all'interno delle fibre di cotone è molto più accentuato rispetto a quello che avviene nelle fibre sintetiche, dove invece è quasi del tutto assente. Un'altra differenza sostanziale tra i due tessuti risiede nel peso. Il cotone è infatti estremamente assorbente e, una volta bagnato, triplica il suo peso gravando sulla salute dell'operatore e rallentandone i tempi lavorativi. Infine vi è la questione della longevità del prodotto: mentre il cotone può durare fino a soli 20 lavaggi, la microfibra può tollerare facilmente oltre i cento.

10.1.2 La pinza

La frangia mop è agganciata al manico mediante una **pinza** in plastica. Quest'ultima è in genere dotata di un attacco universale che la rende compatibile con ogni tipologia di manico. La pinza permette di sollevare frange mop che vanno dai 350 fino ai 600g.⁴



³ <http://www.falpi.com/it/products/0017280>

⁴ <http://www.falpi.com/it/products/110030101>

10.1.3 La pressa verticale

La **pressa** impiegata per strizzare questo modello di frangia viene detta 'verticale' o a 'ganasce',⁵ ed è dotata di un meccanismo a leva. Quest'ultimo elemento appare spesso uno dei più critici: sia per la forza d'azionamento richiesta che, in molti casi, anche per l'altezza insufficiente a cui è posto da terra. Tutto ciò rende il suo utilizzo difficoltoso, stancante e, sul lungo periodo, anche dannoso per la salute dell'operatore. Poiché appunto soggetta a ripetute sollecitazioni, questa componente è in genere realizzata con materiali caratterizzati da un'elevata resistenza meccanica. La pressa ha inoltre una particolare sagomatura sul fondo che le consente di venir agganciata e sganciata con rapidità al carrello.



10.1.4 Il sistema a doppia vasca

Il lavaggio mop è un sistema a **doppia vasca** studiato affinché l'operatore abbia sempre a disposizione una soluzione pulita con la quale lavare. Tenendo sempre separata quest'ultima dall'acqua di risciacquo, si evita di lavorare erroneamente impiegando acqua contaminata e si riducono gli sprechi dovuti a costanti operazioni di carico e scarico dei recipienti. Le due vasche per l'appunto, di pari aspetto e dimensione, si differenziano per la colorazione. Il 'pulito' e lo 'sporco' vengono in genere identificati cromaticamente con il blu e il rosso, anche se non si tratta di una regola osservata in maniera unanime.

⁵ <http://www.falpi.com/it/products/400050001>

In ogni caso nel contenitore del 'pulito' andrà versata la miscela di acqua e detergente, che raggiungerà un totale di circa 15-20 litri; mentre in quello dello 'sporco', caricato in partenza di 5 litri di acqua pulita, andrà a confluire tutta l'acqua di risciacquo. La frangia mop, una volta imbevuta nel contenitore con la soluzione e strizzata opportunamente attraverso la pressa, è pronta per essere utilizzata. Al fine di non disseminare lo sporco e i sedimenti, è consigliabile risciacquarla dopo ogni 25-30 mq di utilizzo. Si andrà così a comprimere la frangia attraverso la pressa, in modo da riversare tutta l'acqua contaminata nell'apposito contenitore. Ripetendo queste semplici operazioni l'operatore potrà lavare fino a 1200 mq di superficie senza mai dover cambiare l'acqua presente nelle vasche.⁶



10.1.5 I carrelli

L'analisi di *benchmarking* ha avuto quale esito la composizione di una serie di schede esaustive, contententi aspetti di natura tecnica ed informativa, relative ai principali carrelli manuali attualmente presenti sul mercato. Nello specifico, le caratteristiche prese in esame sono state:

- profilo aziendale
- dimensioni
- materiali
- certificazioni
- configurabilità
- attrezzature
- consumo di acqua
- codice colore
- luoghi d'impiego

⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=a8r2WgTJU48>

⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=sjVX4YpSLdE>

Falpi



Giovane azienda nata nel 1987; si distingue per la flessibilità produttiva, la qualità nel servizio e la velocità di consegna. I prodotti Falpi sono articoli di altissima qualità, che si differenziano a seconda degli ambienti d'uso e delle esigenze della clientela. Grande interesse viene rivolto alle problematiche ecologiche, attraverso l'impiego di materiali riciclabili e di lavorazioni ad impatto ambientale nullo.

kubi4 pro



- dimensioni: 135 x 67 x 123(h)
- materiali: PP, montanti in alluminio
- certificazioni: EPD
- configurazione: si
- attr. lavaggio a piatto: si
- consumo d'acqua: medio-alto
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie

KÄRCHER



Da sempre Kärcher persegue soluzioni originali ed innovative. Fondata nel 1935 da Alfred Kärcher, cominciò la sua attività progettando e commercializzando prodotti nel settore del riscaldamento. L'azienda entra nel mercato delle pulizie nel 1950 con l'invenzione della prima idropulitrice a caldo in Europa. Kärcher è tuttora un'azienda a conduzione familiare con il quartier generale a Winnenden nei pressi di Stoccarda.

trolley classic II



- dimensioni: 107 x 66 x 112(h)
- materiali: PP, montanti in acciaio
- certificazioni: nessuna
- configurazione: no
- attr. lavaggio a piatto: no
- consumo d'acqua: alto
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie

VERMOP



Specialista nella pulizia professionale degli immobili, Vermop delinea costantemente nuovi standard qualitativi di pulizia. Il marchio è sinonimo di prodotti professionali di qualità e sistemi di pulizia modulari innovativi, affidabili e durevoli. La loro qualità è il risultato di oltre 80 anni di esperienza. Si tratta di un'azienda a conduzione familiare la cui sede si trova a Gilching, nei pressi di Monaco.

aquaviz



- dimensioni: n/d
- materiali: PP, montanti in acciaio
- certificazioni: nessuna
- configurazione: si
- attr. lavaggio a piatto: si
- consumo d'acqua: medio-alto
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie

IPC Euromop

IPC (Integrated Professional Cleaning) nasce nel 2005 a seguito dell'aggregazione di più aziende, ciascuna specializzata in un diverso settore del cleaning. IPC, per dimensioni e rilievo internazionale, si posiziona tra i primi gruppi mondiali nella produzione di macchine e di attrezzature per la pulizia professionale. L'ampia gamma di prodotti e servizi forniti sono in grado di soddisfare una vasta clientela.

brix school suite



- dimensioni: 124 x 60 x 104(h)
- materiali: PP, montanti in alluminio
- certificazioni: nessuna
- configurazione: si
- attr. lavaggio a piatto: si
- consumo d'acqua: medio-alto
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie



Nasce in Italia nei primi anni '70 come azienda specializzata nella progettazione e produzione di attrezzature professionali per la pulizia degli ambienti. Filmop è oggi un'azienda leader del proprio settore ed un partner di fiducia per migliaia di professionisti che operano in questo campo. Progetta e produce i propri prodotti in Italia, esportandoli in oltre 80 paesi di tutto il mondo.

alpha 1104



- dimensioni: 97 x 68 x 111(h)
- materiali: polipropilene copolimero PSV
- certificazioni: nessuna
- configurazione: no
- attr. lavaggio a piatto: no
- consumo d'acqua: alto
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie

TASKI



Taski-Diversey è leader globale di soluzioni per la pulizia, la disinfezione e l'igiene. Fornisce ai propri clienti soluzioni sostenibili e di alta qualità per la pulizia e la sanificazione, con il fine di aiutarli a migliorare le prestazioni e l'efficienza sul lavoro. Garantire un futuro più pulito e più sano alle generazioni future è l'obiettivo principale di Taski-Diversey.

mini trolley



- dimensioni: 112 x 69 x 102(h)
- materiali: PP, montanti in alluminio
- certificazioni: nessuna
- configurazione: no
- attr. lavaggio a piatto: no
- consumo d'acqua: alto
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie



Da oltre 40 anni, VDM progetta con cura e passione attrezzature professionali per la pulizia, proponendo sistemi sempre più innovativi che rispondano alle esigenze di un mercato in continua evoluzione. Vengono selezionate materie prime di alta qualità, con una particolare sensibilità rivolta al fattore ambientale. VDM è presente oggi sul mercato nazionale ed internazionale.

mx top 301



- dimensioni: 110 x 56 x 105(h)
- materiali: PP
- certificazioni: nessuna
- configurazione: no
- attr. lavaggio a piatto: si
- consumo d'acqua: medio-alto
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie



Guardando indietro di oltre 65 anni di storia, Vileda è uno dei marchi per la casa più riconosciuti a livello internazionale, accanto ad altri come Wettex, O'Cedar, Gala e Swash. Freudenberg Home and Cleaning Solution (FHCS) comprende la Divisione Consumer (circa l'85% delle vendite) e la Divisione Professional. Il gruppo Freudenberg è una società internazionale di origine tedesca.

origo 300 FX



- dimensioni: 90 x 58 x 100(h)
- materiali: PP, tubolari acciaio, poliammide
- certificazioni: Reddot Design Award 2008
- configurazione: si
- attr. lavaggio a piatto: si
- consumo d'acqua: medio-alto
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie

10.2 Lavaggio a piatto

Il *lavaggio a piatto* ha conosciuto, dall'anno della sua introduzione fino ad oggi, un esponenziale diffusione in tutti gli ambienti; in virtù soprattutto della sua efficacia prestazionale e della notevole riduzione dei carichi fisici gravanti sull'operatore. Proprio questi vantaggi gli hanno permesso spesso di imporsi e di sostituirsi al più popolare sistema mop. A differenza di quest'ultimo, ha una maggiore attitudine per la pulizia di spazi ristretti (es: le scale) e può essere impiegato anche in ambito sanitario (nei casi in cui la lavanderia è assente).

10.2.1 Le frange piane

Le *frange piane* possono essere realizzate con varie tipologie di filato, anche se i modelli largamente più diffusi sono quelli in microfibra. La loro configurazione a filo continuo cattura e trattiene agilmente lo sporco, mentre la superficie piana d'appoggio ne garantisce una migliore aderenza alle superfici. I fili ad alta tenacità, con la quale sono fabbricate, conferiscono alle frange un'elevata resistenza all'usura e ai ripetuti lavaggi. Vengono fissate al telaio mediante un sistema di bloccaggio, che può essere solitamente di due tipologie: quello a *bottoni* (a) o quello ad *alette gommate* (b).



La faccia superiore della frangia, ossia quella che non entra in contatto con il pavimento, viene in genere colorata dalle aziende produttrici. La motivazione è sia di natura puramente estetica che volta a creare una differenziazione fra i ricambi secondo le varie aree di utilizzo (adoperando in questo caso la quadricromia del codice colore).

10.2.2 I telai

I *telai*, realizzati interamente in plastica, sono dotati di un sistema di aggancio-sgancio della frangia, che può essere a pedale o a bottone. Questo particolare meccanismo permette all'addetto di lavorare senza che si verifichi mai un contatto diretto fra le sue mani ed il panno. In tal modo si vanno ad ottimizzare le condizioni lavorative non solo in termini di sicurezza igienica, ma anche di stress fisico. Il carico gravante sulle spalle e sulla schiena dell'operatore infatti si riduce sensibilmente, dato che le operazioni di inserimento e di rimozione della frangia nel telaio e/o nella pressa possono essere effettuate senza doversi chinare.



Poter svolgere tutte queste azioni rimanendo in posizione eretta è di rilevante importanza. Un addetto alle pulizie si china in media 4000 volte all'anno; questa è proprio la ragione per cui il mal di schiena è al primo posto tra le cause di assenza dal lavoro (7%).⁷ Il profilo rettangolare del telaio fa in modo che possa aderire perfettamente alla frangia, consentendo una distribuzione uniforme della pressione durante la fase di lavaggio. Il binomio telaio-frangia piana sorprende subito per la sua elevata leggerezza e maneggevolezza. Questo armonioso bilanciamento fra le due componenti aiuta a velocizzare e ad agevolare le operazioni di pulizia, rendendo più semplice il raggiungimento di prestazioni ad alto numero di metri quadri senza pregiudicarne l'efficienza.

⁷ Istituto Robert Koch (2012). Mal di schiena, relazione dell'ente del ministero federale sulla salute. Fasc. n° 53. RKI, Berlino

10.2.3 La pressa a rullo

La *pressa* per frange piane è caratterizzata da un rullo in materiale morbido il quale, mediante l'azionamento di un apposita leva, scorre sulla parete della pressa stessa strizzando opportunamente, ed in modo calibrato, la frangia inserita.⁸ Questa manovra richiede da parte dell'operatore uno sforzo fisico molto ridotto, poiché tutta la pressione esercitata sulla frangia viene generata e svolta automaticamente dal rullo.



10.2.4 Il sistema a doppia vasca

Come per il lavaggio mop, anche in questo caso parliamo di un *sistema a doppia vasca*. Le dinamiche alla base del lavoro dell'operatore saranno dunque le medesime descritte nel caso precedente. Ciò che distanzia il valore fra queste due tecniche di pulizia non risiede per l'appunto nel processo in sé, ma nella strumentazione che lo accompagna. La corporatura della frangia, la struttura del telaio e la meccanica della pressa fanno del lavaggio a piatto un sistema all'avanguardia, in grado di innovare fortemente un processo senza tuttavia stravolgerlo. Lo fa attraverso una progettazione più consapevole, in grado di assimilare e di far proprio il sapere eterogeneo di più settori (tessile, chimico, meccanico etc.) e che guarda con un rinnovato interesse alle esigenze e al benessere dell'operatore.

⁸ <http://www.falpi.com/it/products/4000301>

Un'altra piccola, ma non meno importante, differenza fra i due sistemi è rintracciabile sul piano dei consumi. La natura stessa della frangia piana consente infatti un risparmio nell'utilizzo sia di acqua che di detergente. Date le dimensioni contenute, la superficie lineare e le proprietà del filato in microfibra, il panno necessita di una ridotta quantità di soluzione per impregnarsi ed aggredire efficacemente lo sporco. Nel lavaggio a piatto dunque il contenitore del 'pulito' avrà bisogno in media di circa 12 litri invece che 20.⁹



10.2.5 I carrelli

L'analisi di *benchmarking* ha avuto quale esito la composizione di una serie di schede esaustive, contententi aspetti di natura tecnica ed informativa, relative ai principali carrelli manuali attualmente presenti sul mercato. Nello specifico, le caratteristiche prese in esame sono state:

- profilo aziendale
- dimensioni
- materiali
- certificazioni
- configurabilità
- attrezzature
- consumo di acqua
- codice colore
- luoghi d'impiego

⁹ <https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=a8r2WgTJU48>

KÄRCHER



Da sempre Kärcher persegue soluzioni originali ed innovative. Fondata nel 1935 da Alfred Kärcher, cominciò la sua attività progettando e commercializzando prodotti nel settore del riscaldamento. L'azienda entra nel mercato delle pulizie nel 1950 con l'invenzione della prima idropulitrice a caldo in Europa. Kärcher è tuttora un'azienda a conduzione familiare con il quartier generale a Winnenden nei pressi di Stoccarda.

clean-liner classic I



- dimensioni: 128 x 65 x 110(h)
- materiali: PE (anticorrosione)
- certificazioni: nessuna
- configurazione: no
- attr. lavaggio a piatto: si
- consumo d'acqua: medio-alto
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie

VERMOP



Specialista nella pulizia professionale degli immobili, Vermop delinea costantemente nuovi standard qualitativi di pulizia. Il marchio è sinonimo di prodotti professionali di qualità e sistemi di pulizia modulari innovativi, affidabili e durevoli. La loro qualità è il risultato di oltre 80 anni di esperienza. Si tratta di un'azienda a conduzione familiare la cui sede si trova a Gilching, nei pressi di Monaco.

shopster scale



- dimensioni: 83 x 48 x 100(h)
- materiali: PP, montanti in alluminio
- certificazioni: Product Design Award 2011
- configurazione: si
- attr. lavaggio a piatto: si
- consumo d'acqua: medio-alto
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie

UNGER



Unger ha alle spalle un ricco retaggio nella creazione di prodotti di qualità nel campo del cleaning, oltre che nella fornitura di un servizio di assistenza professionale. L'azienda è stata fondata oltre 50 anni fa ad Amburgo da Henry Unger. Oggi è una società di livello internazionale. L'obiettivo del gruppo resta sempre quello di progettare prodotti volti a rendere l'esperienza di pulizia più efficace, rapida e sicura.

restroom Rx



- dimensioni: n/d
- materiali: PP, alluminio
- certificazioni: nessuna
- configurazione: si
- attr. lavaggio a piatto: si
- consumo d'acqua: medio-alto
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie

vileda



Guardando indietro di oltre 65 anni di storia, Vileda è uno dei marchi per la casa più riconosciuti a livello internazionale, accanto ad altri come Wettex, O'Cedar, Gala e Swash. Freudenberg Home and Cleaning Solution (FHCS) comprende la Divisione Consumer (circa l'85% delle vendite) e la Divisione Professional. Il gruppo Freudenberg è una società internazionale di origine tedesca.

origo 300 FX



- dimensioni: 90 x 58 x 100(h)
- materiali: PP, tubolari acciaio, poliammide
- certificazioni: Reddot Design Award 2008
- configurazione: si
- attr. lavaggio a piatto: si
- consumo d'acqua: medio-alto
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie

10.3 Lavaggio a frange preimpregnate

Il *lavaggio preimpregnato* rappresenta senza dubbio il sistema di lavaggio più innovativo, in grado di garantire livelli di sanificazione pressoché impeccabili. E' stato introdotto inizialmente nel solo ambito ospedaliero, dove si è presto affermato come modello di riferimento universale. La crescente attenzione verso la salubrità degli ambienti ne ha determinato poi il successo e la diffusione anche al di fuori del settore sanitario. Calandosi nei contesti più comuni il sistema si è trovato di fronte ai primi ostacoli che ne hanno portato alla luce gli aspetti più problematici, alcuni brillantemente risolti ed altri ancora purtroppo attuali. L'ottimizzazione dei tempi operativi e delle risorse, oltre che una migliore qualità del servizio reso, restano ciononostante i suoi principali punti di forza.

10.3.1 Le frange in microfibra ed ultramicrofibra

Il sistema preimpregnato fa dell'impiego esclusivo di *frange in microfibra ed ultramicrofibra* una delle sue più importanti caratteristiche. La frangia è composta da una base in velcro, la quale funge da un lato come superficie di aggancio per il telaio e dall'altro come struttura portante per il filato. Quest'ultimo è di tipo continuo ed è frutto della combinazione di due fibre sintetiche (poliestere e poliammide) secondo un rapporto percentuale di 80 a 20. E' proprio questa relazione bi-componente a conferire alla microfibra le sue incredibili proprietà pulenti.



Tali capacità, a differenza dei tessuti naturali, non vengono meno nel tempo e sono riscontrabili anche quando si utilizzano bassissime quantità di acqua. La microfibra attrae a sé lo sporco per azione elettrostatica durante l'utilizzo a secco e per azione meccanica e capillarità quando invece è bagnata. Lo sporco penetra così all'interno rimanendovi trattenuto, per poi venire rilasciato completamente solo durante il lavaggio. Come spiegheremo poi in maniera più approfondita, il lavaggio delle frange rappresenta uno dei passaggi più importanti per questo sistema. Proprio per questa ragione il filato è realizzato in modo tale da resistere agli agenti chimici ed a numerosi cicli di lavaggio in lavatrice, a patto però che vengano osservati alcuni accorgimenti (in genere segnalati dal produttore).



A garanzia della qualità e dell'origine delle materie prime, nell'etichetta di ciascuna frangia è posto un numero seriale identificativo.¹⁰ Il velcro è disponibile in diversi colori, tra i quali è sempre possibile trovare i quattro identificativi del codice colore. Le frange vengono prodotte in genere di due lunghezze, 40 e 50 cm, ed hanno un peso quasi sempre inferiore ai 100 grammi. La leggerezza e la praticità di questi strumenti rappresentano un fattore indispensabile per il conseguimento di una migliore performance.

¹⁰ <http://www.falpi.com/it/catalab?query=0447140>

10.3.2 I telai

Come già anticipato, il sistema di aggancio-sgancio delle frange al *telaio* è del tipo a 'strappo'. L'ausilio del velcro permette un alto livello di aderenza fra le due componenti, a tal punto da rendere possibile persino la pulizia delle superfici verticali. Un grado di stabilità che le altre soluzioni di bloccaggio, come quella a bottoni o ad alette, non sono in grado di eguagliare. La testa del telaio è realizzata in alluminio che, a differenza della plastica, garantisce un miglior rapporto fra leggerezza e robustezza oltre che una perfetta planarità della superficie. Solamente lo snodo d'inserimento del manico, di tipo universale, è in materiale plastico. Il peso complessivo del telaio risulterà così inferiore rispetto a quello del corrispettivo impiegato nel sistema a piatto, data anche l'assenza alla base di meccanismi di aggancio più ingombranti. Chiaramente anche attraverso questo modello di telaio l'operatore non sarà costretto a chinarsi per effettuare le operazioni di inserimento e di rimozione della frangia. Queste due azioni anzi appariranno ancor più semplici ora che l'addetto non dovrà più preoccuparsi di bottoni, pedali, pulsanti o quant'altro.



10.3.3 Il sistema preimpregnato

Il lavaggio preimpregnato si differenzia profondamente rispetto ai due precedenti casi analizzati. Basti solo pensare che il suo processo operativo non prevede alcun impiego diretto di acqua, né tantomeno di una pressa. L'operatore ha a disposizione *due contenitori* di uguale dimensionamento ma differente colorazione, aspetto quest'ultimo totalmente a discrezione dell'azienda. In questo caso i colori non sono volti a separare il 'pulito' dallo 'sporco', ma ad identificare soluzioni diverse di acqua e detergente da utilizzare per la pulizia di ambienti che esigono requisiti igienici distinti. Un bagno ad esempio avrà sempre un grado ed una tipologia di sporco organico completamente differente rispetto a quello che si può rinvenire all'interno di una camera o di un ufficio.



I contenitori sono deputati allo stoccaggio delle frange di lavaggio, solitamente dai 30 ai 50 pezzi ciascuno. Il numero esatto varierà a seconda delle dimensioni del cantiere nella quale si svolgerà il servizio. Una volta disposte, si procede, salvo qualche piccola variazione che può interessare il rapporto di dosaggio, con la seguente metodologia.¹¹ In un contenitore andrà versata una miscela composta di 1,5 litri di acqua e 50 grammi di



¹¹ <http://www.viennaservizi.it/Downloads/MICRORAPID.pdf>
¹¹ <https://www.youtube.com/watch?v=FVegpK6O84w>



detergente neutro; mentre nell'altro verranno combinati 2,5 litri di acqua con 50 grammi di detergente sanificante a base di cloro. A questo punto i contenitori verranno chiusi tramite coperchi ermetici e successivamente ribaltati. La forza gravitazionale consentirà alla soluzione di impregnare in maniera omogenea tutte le frange. Dopo un breve lasso di tempo (5-10 minuti) quest'ultime saranno finalmente pronte per esplicare il servizio.



Il sistema preimpregnato concepisce la frangia come un *monouso rilavabile*,¹² da impiegarsi esclusivamente nella pulizia di un solo ambiente o comunque di un'area non superiore ai 20 mq.¹³ Una volta terminata la sua funzione, la frangia dev'essere perciò immediatamente sostituita con una nuova. I contenitori andranno dunque caricati di un numero sufficiente alle superfici da trattare. Questo assiduo ricambio è uno dei principi cardine del sistema, dal quale ne dipende la qualità finale del lavoro svolto. L'applicazione rigorosa del monouso è il solo metodo efficace per poter evitare la contaminazione incrociata e garantire degli ambienti igienicamente sicuri. Tutte le frange usate verranno raccolte e riposte in un apposito sacco che l'operatore porterà con sé e che verrà destinato, una volta terminato il turno, alla lavanderia in loco o ad una centrale di lavaggio esterna.

¹² <https://bonasystemsitalia.it/wp-content/uploads/PDF/Presentazione%20Bio%20Mop.pdf>

¹³ <http://www.filmop.it/pulizie-ecocompatibili.php>

¹³ <https://www.youtube.com/watch?v=w2HAOHZRdmI>

La preparazione della *soluzione impregnante* rappresenta uno dei passaggi più delicati dell'intero sistema. Un cattivo dosaggio delle parti può infatti incidere negativamente sull'efficacia della miscela finale, oltre che naturalmente sui costi di consumo. Per questo, nonostante sia un compito che può essere svolto manualmente dall'operatore o dal responsabile, nella maggior parte dei cantieri si preferisce affidarlo a dispenser automatizzati o direttamente alla lavatrice. Questa scelta volge a vantaggio anche dei tempi di lavoro, che ne risulteranno velocizzati. Nei casi in cui non fosse possibile, per ragioni economiche o di spazio, ricorrere a soluzioni di dosaggio meccanizzato, un'alternativa proposta dal mercato è rappresentata dalle frange sottovuoto già impregnate.

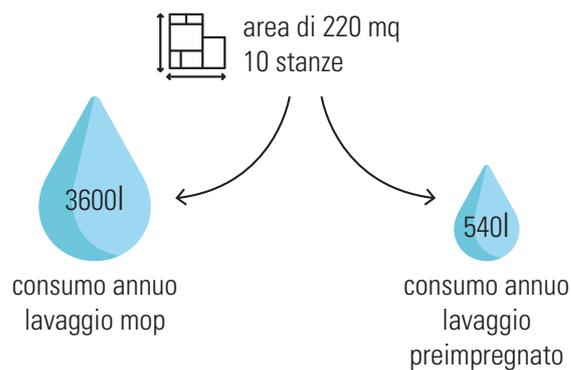
10.3.4 I vantaggi

Lavorare secondo il modello preimpregnato garantisce all'operatore un considerevole risparmio di *tempo* ed *energie*. Non dovendosi più occupare di operazioni gravose come quelle di carico, trasporto e sostituzione dell'acqua o di azionamento della pressa, egli potrà dedicarsi pienamente alla sola esecuzione della pulizia. La rimozione della pressa rappresenta un ulteriore traguardo di innovazione, dato che si tratta di una componente facilmente soggetta all'annidamento e alla proliferazione batterica. La velocizzazione delle operazioni si traduce anche in una minore permanenza degli addetti all'interno degli ambienti, un aspetto molto importante per quelle strutture usualmente affollate (come gli ospedali, gli uffici o le scuole), dove occorre limitare al minimo il possibile intralcio allo svolgimento delle attività.

Un altro elemento di raffronto tra i sistemi è raffigurato dal diverso *impatto ambientale*. Da quanto descritto in precedenza, emerge inequivocabilmente come il preimpregnato sia il processo più accorto in materia di consumi. L'attenzione rivolta all'aspetto ecologico non coinvolge solo i prodotti di consumo (detergenti chimici e frange) ma è ravvisabile principalmente nell'utilizzo di acqua e nel quantitativo di scarico contaminato che ne deriva. Effettuando un test¹⁴ di

¹⁴ <http://www.webambiente.it/09-pulizieabassoimpatto.asp>

pulizia su un'area di 220 mq, con 10 stanze da 22 mq circa ciascuna, il metodo tradizionale di lavaggio mop avrà un consumo di soluzione annuo pari a 3600 litri. Applicando invece il sistema preimpregnato sulla medesima area, i consumi si stanzeranno sui 540 litri. Il valore e la dimensione del risparmio sono dunque piuttosto evidenti ed ineccepibili.



10.3.5 I carrelli

L'analisi di *benchmarking* ha avuto quale esito la composizione di una serie di schede esaustive, contenenti aspetti di natura tecnica ed informativa, relative ai principali carrelli manuali attualmente presenti sul mercato. Nello specifico, le caratteristiche prese in esame sono state:

- profilo aziendale
- dimensioni
- materiali
- certificazioni
- configurabilità
- attrezzature
- consumo di acqua
- codice colore
- luoghi d'impiego

Falpi



Giovane azienda nata nel 1987; si distingue per la flessibilità produttiva, la qualità nel servizio e la velocità di consegna. I prodotti Falpi sono articoli di altissima qualità, che si differenziano a seconda degli ambienti d'uso e delle esigenze della clientela. Grande interesse viene rivolto alle problematiche ecologiche, attraverso l'impiego di materiali riciclabili e di lavorazioni ad impatto ambientale nullo.

kubi1 pro



- dimensioni: 124 x 66 x 123(h)
- materiali: PP, montanti in alluminio
- certificazioni: EPD
- configurazione: si
- attr. preimpregnatura: no
- consumo d'acqua: basso
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie

KÄRCHER



Da sempre Kärcher persegue soluzioni originali ed innovative. Fondata nel 1935 da Alfred Kärcher, cominciò la sua attività progettando e commercializzando prodotti nel settore del riscaldamento. L'azienda entra nel mercato delle pulizie nel 1950 con l'invenzione della prima idropulitrice a caldo in Europa. Kärcher è tuttora un'azienda a conduzione familiare con il quartier generale a Winnenden nei pressi di Stoccarda.

eco clean-liner



- dimensioni: 108 x 53 x 115(h)
- materiali: PP compatto (anticorrosione)
- certificazioni: nessuna
- configurazione: no
- attr. preimpregnatura: no
- consumo d'acqua: basso
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie

VERMOP



Specialista nella pulizia professionale degli immobili, Vermop delinea costantemente nuovi standard qualitativi di pulizia. Il marchio è sinonimo di prodotti professionali di qualità e sistemi di pulizia modulari innovativi, affidabili e durevoli. La loro qualità è il risultato di oltre 80 anni di esperienza. Si tratta di un'azienda a conduzione familiare la cui sede si trova a Gilching, nei pressi di Monaco.

equipe



- dimensioni: n/d
- materiali: PP
- certificazioni: ISSA InterClean 2004
- configurazione: sì
- attr. preimpregnatura: no
- consumo d'acqua: basso
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie

IPC Euromop

IPC (Integrated Professional Cleaning) nasce nel 2005 a seguito dell'aggregazione di più aziende, ciascuna specializzata in un diverso settore del cleaning. IPC, per dimensioni e rilievo internazionale, si posiziona tra i primi gruppi mondiali nella produzione di macchine e di attrezzature per la pulizia professionale. L'ampia gamma di prodotti e servizi forniti sono in grado di soddisfare una vasta clientela.

brix sds suite



- dimensioni: 138 x 61 x 104(h)
- materiali: PP
- certificazioni: nessuna
- configurazione: sì
- attr. preimpregnatura: sì
- consumo d'acqua: basso
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie



Nasce in Italia nei primi anni '70 come azienda specializzata nella progettazione e produzione di attrezzature professionali per la pulizia degli ambienti. Filmop è oggi un'azienda leader del proprio settore ed un partner di fiducia per migliaia di professionisti che operano in questo campo. Progetta e produce i propri prodotti in Italia, esportandoli in oltre 80 paesi di tutto il mondo.

alpha 0806709



- dimensioni: 138 x 58 x 120(h)
- materiali: PP+PSV, montanti in alluminio
- certificazioni: EPD
- configurazione: si
- attr. preimpregnatura: si
- consumo d'acqua: basso
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie



Taski-Diversey è leader globale di soluzioni per la pulizia, la disinfezione e l'igiene. Fornisce ai propri clienti soluzioni sostenibili e di alta qualità per la pulizia e la sanificazione, con il fine di aiutarli a migliorare le prestazioni e l'efficienza sul lavoro. Garantire un futuro più pulito e più sano alle generazioni future è l'obiettivo principale di Taski-Diversey.

midi trolley jonmaster



- dimensioni: 124 x 65 x 113(h)
- materiali: PP
- certificazioni: nessuna
- configurazione: si
- attr. preimpregnatura: no
- consumo d'acqua: basso
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie



Da oltre 40 anni, VDM progetta con cura e passione attrezzature professionali per la pulizia, proponendo sistemi sempre più innovativi che rispondano alle esigenze di un mercato in continua evoluzione. Vengono selezionate materie prime di alta qualità, con una particolare sensibilità rivolta al fattore ambientale. VDM è presente oggi sul mercato nazionale ed internazionale.

mx top 500



- dimensioni: 110 x 56 x 105(h)
- materiali: PP
- certificazioni: nessuna
- configurazione: si
- attr. preimpregnatura: no
- consumo d'acqua: basso
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie



Guardando indietro di oltre 65 anni di storia, Vileda è uno dei marchi per la casa più riconosciuti a livello internazionale, accanto ad altri come Wettex, O'Cedar, Gala e Swash. Freudenberg Home and Cleaning Solution (FHCS) comprende la Divisione Consumer (circa l'85% delle vendite) e la Divisione Professional. Il gruppo Freudenberg è una società internazionale di origine tedesca.

origo 300 HHX



- dimensioni: n/d
- materiali: PP, struttura in acciaio zincato
- certificazioni: Reddot Design Award 2008
- configurazione: si
- attr. preimpregnatura: no
- consumo d'acqua: basso
- codice colore:

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie

Rubbermaid



Rubbermaid Commercial Products, nata a Winchester (Virginia) nel 1968, è un grande gruppo industriale misto che riunisce attorno a sé numerosi marchi. RPC realizza prodotti per la casa e beni di consumo di diverso tipo, offre soluzioni tecnologiche nel campo del food service, manutenzione e pulizia sanitaria, stoccaggio dei rifiuti, trasporto di materiali e prodotti di sicurezza.

9T73



- ☑️ dimensioni: 122 x 56 x 112(h)
- 📦 materiali: PP, montanti in alluminio
- 🚫 certificazioni: nessuna
- 🔧 configurazione: sì
- 👉 attr. preimpregnatura: no
- 🚰 consumo d'acqua: basso
- ⊕ codice colore: ⓪

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie

Numatic



Che si tratti di un ospedale, un hotel, una cucina o di un trasporto pubblico; Numatic è sempre in grado di offrire soluzioni di pulizia ottimali. La filosofia produttiva aziendale si fonda su tre principali obiettivi: innovazione, qualità e prezzo. L'investimento continuo nella ricerca e nello sviluppo ha reso negli anni Numatic il più grande produttore inglese di prodotti ed attrezzature nel campo del cleaning.

SCG1806



- ☑️ dimensioni: 131 x 53 x 121(h)
- 📦 materiali: PP, tubolari in acciaio
- 🚫 certificazioni: nessuna
- 🔧 configurazione: sì
- 👉 attr. preimpregnatura: no
- 🚰 consumo d'acqua: basso
- ⊕ codice colore: 🌈

luoghi di impiego



alimentare:
prod. e prep.



spazi
collettivi



industrie



strutture
sanitarie

10.4 Tabelle di riepilogo



lavaggio mop  

luoghi di impiego

 alimentare: prod. e prep. collettivi  spazi  industrie  strutture sanitarie

 efficacia pulizia: sufficiente  sforzo fisico: alto  consumo d'acqua: alto

duo-mop / vantaggi e svantaggi

- ✔ usando il metodo a due secchi, il risultato della pulizia è migliore rispetto al metodo ad un solo secchio
- ✔ non c'è bisogno di chinarsi, le mani non sono a contatto con l'acqua ed il detergente
- ✔ ottimo per la pulizia di fondo ed in presenza di ambienti molto sporchi
- ✔ sistema di lavaggio di facile apprendimento
- ✘ usando il metodo a due secchi i tempi di lavoro si allungano
- ✘ spesso il mop non viene cambiato con la dovuta frequenza
- ✘ necessità di molta acqua
- ✘ non garantisce una decontaminazione completa dei pavimenti
- ✘ peso della strumentazione (mop e contenitori di acqua): sia in fase di trasporto che di carico/scarico

lavaggio a piatto  

luoghi di impiego

 alimentare: prod. e prep. collettivi  spazi  industrie  strutture sanitarie

 efficacia pulizia: buona  sforzo fisico: medio  consumo d'acqua: medio

piatto / vantaggi e svantaggi

- ✔ consente un'igiene migliore degli ambienti rispetto al duo-mop
- ✔ non c'è bisogno di chinarsi, le mani non vengono a contatto con l'acqua ed il detergente
- ✔ addatto anche alla pulizia delle scale e delle superfici verticali
- ✔ minor consumo di acqua rispetto al sistema duo-mop
- ✔ possibilità di rinnovare e sostituire la frangia facilmente
- ✔ telaio leggero e facile da manovrare
- ✘ essendo anch'esso un sistema di pulizia a due secchi, i tempi di lavoro sono più lunghi
- ✘ in presenza di ambienti molto sporchi risulta meno performante rispetto al duo-mop
- ✘ spesso l'operatore non sostituisce la frangia nei giusti tempi

lavaggio preimpregnato  

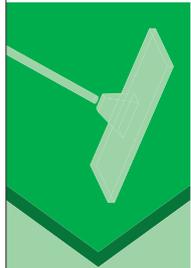
luoghi di impiego

 alimentare: prod. e prep. collettivi  spazi  industrie  strutture sanitarie

 efficacia pulizia: massima  sforzo fisico: basso  consumo d'acqua: basso

preimpregnato / vantaggi e svantaggi

- ✔ ottimizzazione dei tempi operativi e migliore qualità del servizio reso
- ✔ riduzione del peso dei carichi trasportati
- ✔ l'assenza di acqua sul carrello, e di conseguenza anche della pressa, previene l'arricchimento e la proliferazione batterica
- ✔ maggior controllo del consumo del detergente chimico e minor spreco di acqua
- ✔ le frange in microfibra hanno una straordinaria capacità di assorbire lo sporco dalle superfici e di rilasciarlo totalmente durante le fasi di lavaggio
- ✔ l'utilizzo di strumentazione monouso si traduce in una minore permanenza dell'operatore all'interno degli ambienti da igienizzare, evitando così eccessivi andirivieni
- ✔ semplificazione dei tempi di lavoro: non sono previste operazioni di carico, sostituzione e scarico dell'acqua
- ✘ necessità di un grande numero di frange e di un ricambio continuo
- ✘ possibilità di errori nel dosaggio del detergente da parte dell'operatore in mancanza di una centrale di lavaggio
- ✘ la frangia a volte non viene cambiata con la corretta frequenza; vengono, meno così i benefici di questo sistema
- ✘ effettuare le fasi di diluizione del detergente e di risciacquo nell'ambiente di pulizia possono comportare rischi di contaminazione batterica in quanto la causa dello scambio continuo tra acqua pulita e acqua di risciacquo



PREIMPREGNATO



MOP



10.5 Considerazioni finali

La filosofia alla base dell'intero sistema preimpregnato è quella dell'*igiene assoluta*, indistinto e che non mira a compromessi di sorta. Un servizio volto al benessere di qualunque figura possa fruire di un determinato ambiente: che sia esso un impiegato giornaliero, un semplice cliente di passaggio o lo stesso operatore delle pulizie. Il modello preimpregnato fa apparire le altre tecniche di lavaggio obsolete, oltre che tremendamente più complicate. Viene dunque da domandarsi come mai un tale processo di pulizia professionale non sia ancora diventato una prassi comune. La verità è che, come gli altri sistemi, anche quello preimpregnato presenta i suoi aspetti problematici. Tali controversie rappresenteranno per noi un incentivo allo sviluppo e alla presentazione di nuove idee progettuali.



11

Architettura e materiali intelligenti

11.1 Introduzione

Negli ultimi anni le innovazioni prodotte nel campo dei materiali hanno modificato il modo di approcciarsi al mondo dell'architettura e del design. Continue innovazioni si affacciano nel mercato migliorando e modificando l'approccio dei progettisti, che ampliano continuamente il proprio bagaglio di conoscenze verso un corretto impiego di tecnologie basate sull'utilizzo di materiali avanzati.¹

Sono considerati materiali 'progettati su misura' per una specifica esigenza, ottimizzando le prestazioni espresse in relazioni al contenuto materico. I materiali avanzati sono spesso frutto di processi di trasferimento tecnologico da altri settori industriali fortemente innovativi (quali il settore aeronautico, automobilistico o biomedico), in cui la ricerca nel campo di materiali con prestazioni sempre più elevate costituisce una condizione imprescindibile alla realizzazione di prodotti e sistemi più efficienti. Poiché generalmente in architettura le innovazioni vengono assorbite in tempi più lunghi rispetto ad altri settori, affinché tali materiali siano acquisiti nel modus operandi sono necessari processi di adattamento e di verifica delle prestazioni in condizioni d'uso che, uniti alle difficoltà tecnico operative legate all'impiego dei materiali avanzati e all'assenza di normative specifiche, tendono a ritardarne la diffusione.

In un'ottica sempre più orientata verso l'ottimizzazione, l'affidabilità e l'innovazione dei prodotti, nonché verso la sostenibilità economica e ambientale degli interventi architettonici, i materiali avanzati sembrano poter contribuire alla realizzazione di soluzioni più efficienti in termini di risparmio di risorse energetiche e materiali nell'intero ciclo di vita. Questo attraverso l'utilizzo di minori quantità di materie prime, la capacità di facilitare e ridurre le operazioni di manutenzione necessarie, la produzione di energia pulita o l'assorbimento di agenti inquinanti, la durabilità e l'affidabilità prestazionale nel tempo.

È necessario tuttavia tenere in considerazione le conseguenze legate ad un nuovo rapporto di equilibrio che tali materiali possono instaurare con

¹ Leone Mattia Federico, *Innovazione tecnologica e materiali avanzati*, Tesi di Dottorato in Tecnologia dell'architettura, pp 7

l'ambiente, contraddistinto da un continuo scambio di flussi di energia, di materia e d'informazione che, se non pienamente controllati, possono avere anche impatti negativi sull'ambiente o sulla salute degli individui. I progressi e lo scambio di informazioni tra ambiti tecnologici differenti hanno rivoluzionato il mondo della chimica e della tecnologia dei materiali moltiplicandone potenzialità e prospettive. Proporre quindi un uso 'innovativo' o l'uso di nuovi materiali fa acquisire al progetto architettonico un livello di complessità superiore, trasformandolo in una sorta di ponte tra ambiti culturali e tecniche interdisciplinari con la capacità di muoversi tra le potenzialità intrinseche delle nuove tecnologie e il loro utilizzo consapevole.

11.2 Gestire la complessità

L'utilizzo di materiali avanzati determina un grado di gestione e sviluppo del progetto molto più elevato, evidenziando i concetti di 'complessità' e di 'accumulo'.² La complessità dei nuovi materiali permette l'interazione con dei sistemi 'quasi biologici', mutando la componente tecnologica del fare architettura e ponendo come obiettivo principale l'organizzazione tra uomo e ambiente. L'accumulo prestazionale generato da materiali con funzionalità nuove e migliorate, da materiali intelligenti, sensibili ed attivi all'interno degli edifici, presuppone un approccio progettuale ancora più consapevole e capace di gestire le potenzialità ed i rischi che accompagnano un loro impiego sempre più diffuso. Lo scambio di flussi energetici, di informazioni, il prelevamento delle risorse e la loro gestione al fine di garantire il benessere degli individui riducendo l'impronta ecologica è da tempo nell'agenda dei governi mondiali, che vedono nello sviluppo di tecnologie innovative (biotecnologiche e nanotecnologiche) e nei processi industriali dei prodotti per l'architettura, una possibile risposta alle crescenti problematiche energetiche, ambientali e di sicurezza.³

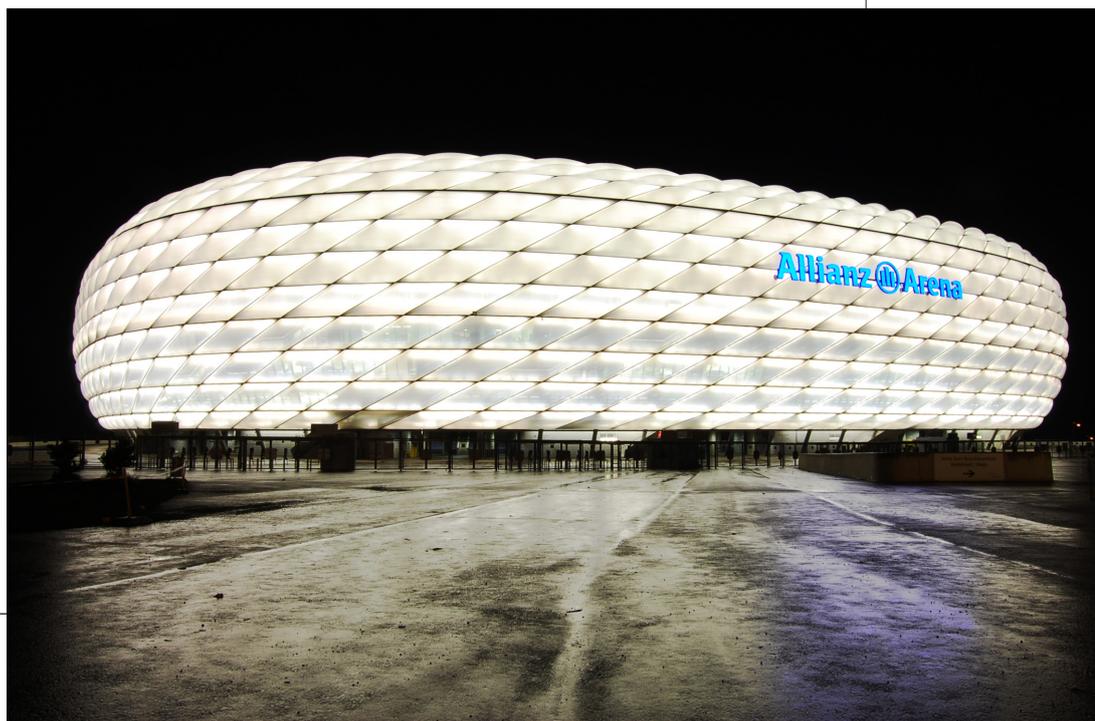
Allo stato attuale l'uso di materiali avanzati resta ancora circoscritto nell'ambito di edifici caratterizzati da soluzioni ad alta tecnologia, ma si

² Cfr. Ezio Manzini, *La materia dell'invenzione*, Milano, Arcadia, 1986, pp 30

³ Cfr. Serge Latouche, *Breve trattato per una decrescita serena*, Bollati Boringhieri, Torino, 2008, pp 17-22

comincia ad assistere ad una fuoriuscita dal così detto contesto di sperimentazione, determinato dalla spinta tecnologica che comincia a rendere accessibile ed economicamente conveniente il loro utilizzo. Lo sviluppo delle tecnologie di lavorazione direziona il prodotto verso un custom-products a costi simili a quello in serie, tradotto nel campo dell'architettura e del design in una notevole crescita delle possibilità tecnologiche.

Stadio progettato da Herzog & De Meuron presenta una copertura leggera in materiale plastico attraverso l'uso di cuscini in membrana sintetica. La struttura omaggia le grandi coperture pneumatiche che tra gli anni 60 e 70 furono progettate da Frei Otto.



All'Allianz Arena di Monaco l'involucro dinamico e mutevole, sfrutta al massimo le potenzialità offerte dalle tecnologia innovative (in questo caso cuscini di ETFE), fondendo insieme gli aspetti funzionali e legati alle condizioni di benessere con la carica comunicativa e rappresentativa dell'architettura.⁴ In quest'ottica, diventa sempre più importante definire i campi di applicazione dei nuovi prodotti in relazione alle caratteristiche prestazionali, poiché le proprietà ottimali del materiale possono essere vanificate da un utilizzo errato. Da questo si comprende anche come diventi essenziale per i progettisti poter interagire con tutti i settori, dai processi di trasformazione fino all'industria per rispondere così in maniera adeguata alle sfide e alle nuove esigenze derivanti dalle innovazioni tecnologiche.

⁴ Leone Mattia Federico, Innovazione tecnologica e materiali avanzati, Tesi di Dottorato in Tecnologia dell'architettura

11.3 Materiali avanzati

11.3.1 Definizioni e caratteristiche

Una delle prime definizioni di materiali avanzati è data da Michael Bever nella sua 'Encyclopedia of Advacend Materials', in cui si definisce:

*"materiali avanzati sono quei materiali in cui la caratteristica principale riguarda la capacità di sintesi e di controllo della struttura della materia al fine di ottenere un preciso insieme di proprietà su misura finalizzate ad applicazioni su richiesta"*⁵

Il termine 'materiali' (materia, sostanza necessaria a un lavoro, destinata ad un uso)⁶ necessita di un'ulteriore specificazione. Viene definito 'materiale di costruzione' quel materiale naturale e artificiale utilizzato per costruzioni edili, stradali ed idrauliche. Viene definita più chiaramente dalla direttiva CE 89/106 sui prodotti da costruzioni, la quale recita:

*"per materiale da costruzione s'intende qualsiasi prodotto fabbricato al fine di essere permanentemente incorporato in opere da costruzione, le quali comprendono gli edifici e le opere di ingegneria civile"*⁷

Da questa definizione si evincono due importanti punti di vista:

1. Vi è una diretta connessione tra materiale edile e prodotto industriale. Ciò elimina tutti quei materiali per i quali non esiste un ambito produttivo destinato al settore edilizio.
2. Vengono inclusi anche dispositivi ed elementi quali sensori e attuatori, che pur destinati ad essere incorporati negli edifici, non svolgono funzioni strutturali, ma di rivestimento e protezione, volti alla regolazione o al controllo di altri parti o elementi.

Con l'aggiunta del termine 'avanzato', cioè progredito, si rimanda all'idea che un materiale possa essere di per sé 'innovatore', suggerendo esso stesso nuovi spunti per il progetto architettonico. Le possibilità offerte dalla nuova tecnologia unite alla crescita necessaria di ridurre

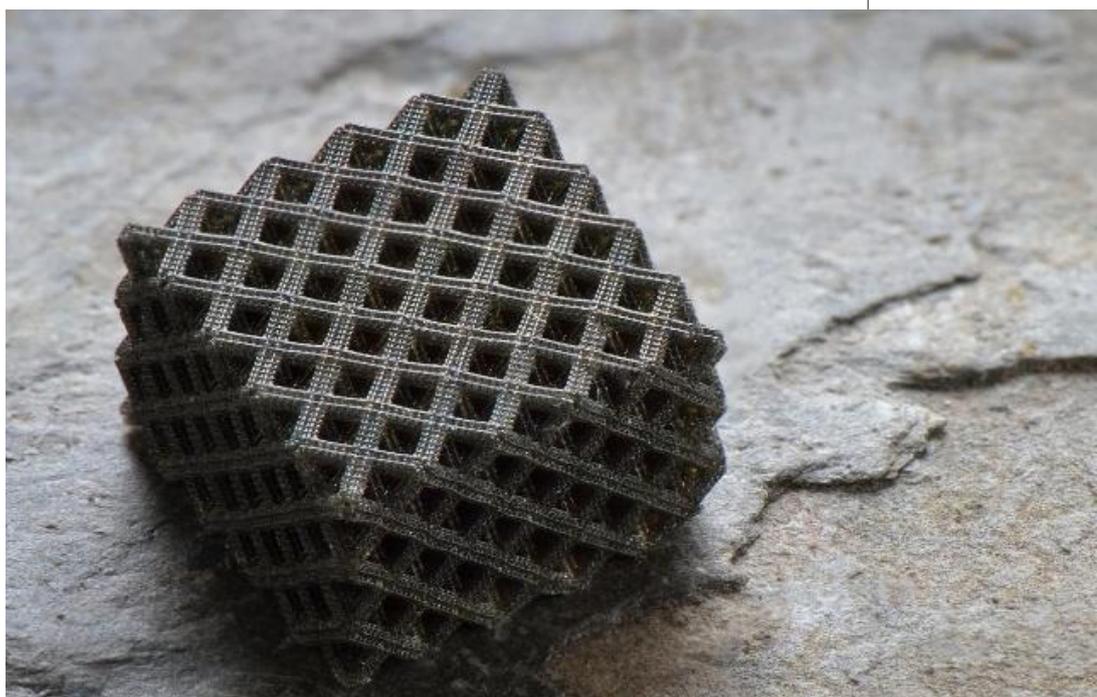
⁵The Encyclopedia of advanced materials, Elsevier, Oxford. 1994

⁶Enciclopedia generale Mondadori, Verona, 1985

⁷Direttive CE 89/106 del 21/12/1988, Art 1 Comma 2

il consumo di risorse materiali ed energetiche nel ciclo di vita del prodotto e degli edifici spingono a richiedere nuovi materiali dalle prestazioni elevate, affidabili, custom e impatti ambientali minimi. In base a tutte queste considerazioni possiamo definire come materiale avanzato⁸ un materiale che rientri in una delle seguenti categorie:

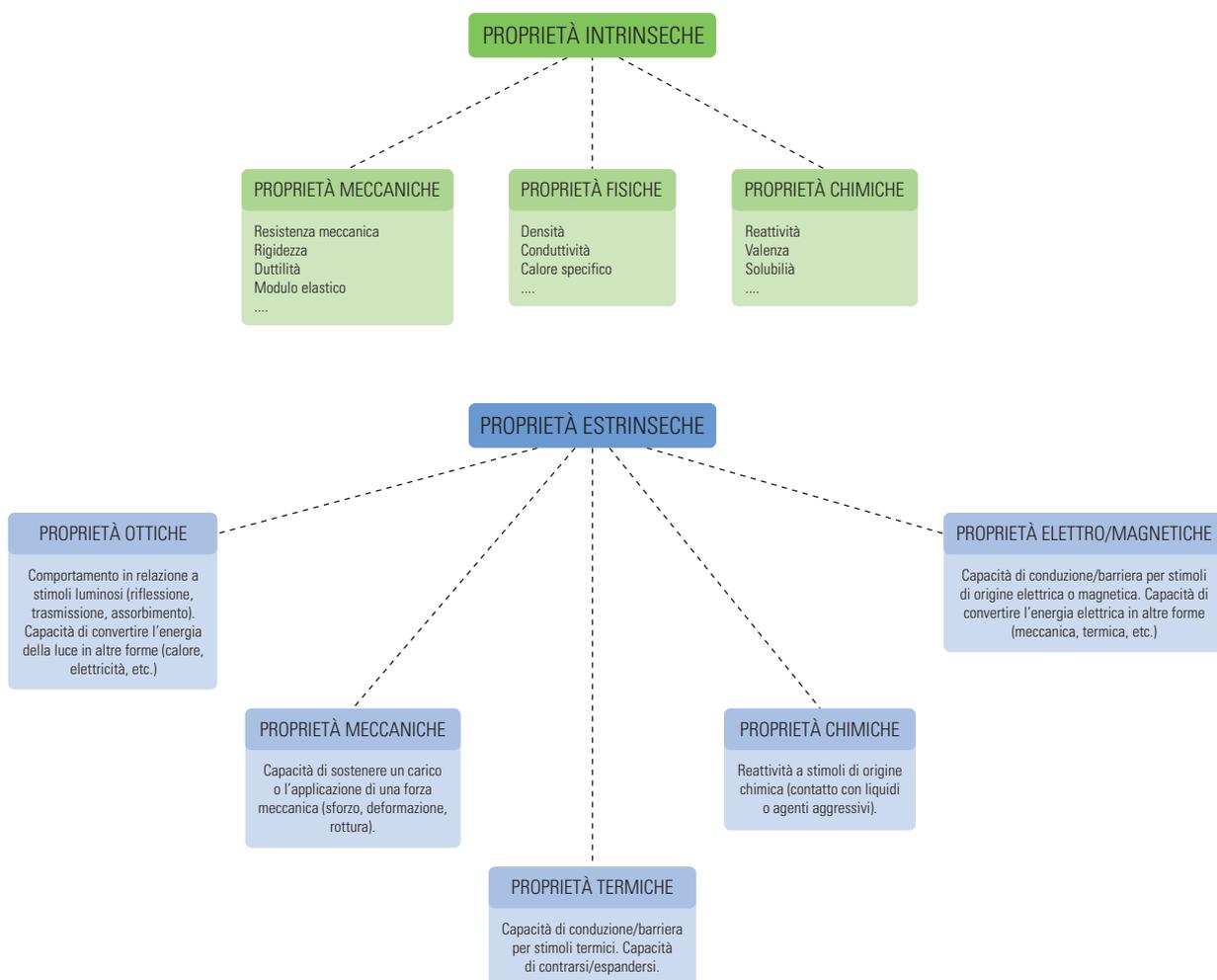
- materiali di nuova generazione o trasferiti nel settore edilizio.
- materiali progettati alla scala microscopica (o alla nanoscala) per applicazioni specifiche.
- materiali tradizionali 'innovati' nelle loro prestazioni attraverso modifiche della struttura chimico-fisica.
- materiali risultanti dall'accoppiamento a scala microscopica (o alla nanoscala) di due o più materiali.
- materiali in grado di modificare le proprie caratteristiche fisico-chimiche in relazione agli stimoli ricevuti.
- materiali in grado di fornire prestazioni variabili, selezionabili e controllabili.
- materiali capaci di introdurre nuove prestazioni non raggiungibili né considerate in precedenza.
- materiali caratterizzati da prestazioni molto elevate rispetto ai materiali tradizionali a parità di consumo di risorse materiali ed energetiche.



⁸ Leone Mattia Federico, *Innovazione tecnologica e materiali avanzati*, Tesi di Dottorato in Tecnologia dell'architettura, pp 13-17

11.3.2 Proprietà dei materiali e obiettivi

Dal punto di vista delle proprietà specifiche, i materiali avanzati sono caratterizzati da una massima capacità della struttura molecolare e dalla capacità di sfruttare tale proprietà per ottenere un determinato comportamento in relazione allo stimolo ricevuto. Le caratteristiche su 'più scale'⁹ della materia è un dato fondamentale per comprenderne il funzionamento.



E' possibile individuare i principali obiettivi alla base dello sviluppo dei materiali avanzati:¹⁰

- controllo delle proprietà basato sulla conoscenza della struttura molecolare per agevolare la progettazione nell'aspetto fisico ed estetico.
- capacità di plasmare le proprie caratteristiche alle condizioni interne, tipologie d'impiego,

⁹ Cfr. Michelle Addington, Daniel Schodek, Smart materials and technologies, Elsevier, Oxford, 2005, pp 38-41

¹⁰ Cfr. European Construction Technology Platform (ECTP), Strategic research agenda for the european construction sector. Achieving a sustainable and competitive construction sector by 2030, Commissione Europea 2005

- destinazione d'uso e comportamento degli utenti.
- nuove funzionalità legate al confort (resistenza ad agenti aggressivi, igiene, controllo dell'umidità, isolamento termico, acustico ed elettromagnetico).
 - introduzione delle biotecnologie e delle nanotecnologie per il controllo delle prestazioni e il risparmio di risorse nel processo produttivo e lungo il ciclo di vita.
 - compatibilità con tecnologie ICT (sensori, tracciatura, etc).
 - tempi e costi di produzione ridotti grazie a processi innovativi e tailor made.
 - capacità di autodiagnosi, controllo delle funzionalità ed automazione.

11.4 High performance and smart materials

Nella varietà di materiali avanzati che attualmente impieghiamo in ambito architettonico possiamo individuare due principali famiglie: i materiali *high performance*,¹¹ con prestazioni fisse, dove le caratteristiche sono predeterminate attraverso proprietà chimico-fisiche; e i materiali *smart*, con la capacità di modificare i propri attributi in risposta a stimoli esterni. Tra i materiali high performance possiamo distinguere:

- materiali *strutturali avanzati* (fibrorinforzati, calcestruzzi ad alte prestazioni, vetri strutturali, schiume metalliche e polimeriche).
- materiali *termostrutturali* (fibre, resine termoresistenti, ceramici avanzati, ceramiche trasparenti, schiume ceramiche).
- materiali *a proprietà superficiali* (rivestimenti nanostrutturati antiusura, anticorrosione, termici e fotocatalitici, vetri autopulenti, selettivi e bassoemissivi)

Per i materiali smart invece troviamo due categorie:

- materiali *property changing* (foto-termo-elettrocromici) a cambiamento di fase e memoria di forma.
- materiali *energy exchanging* (sensori e attuatori piezoelettrici, foto-elettro-chimicoluminescenti, organici) per la conversione fotovoltaica.

¹¹ Leone Mattia Federico, Innovazione tecnologica e materiali avanzati, Tesi di Dottorato in Tecnologia dell'architettura, pp 18

11.4.1 Materiali smart

Si definiscono 'smart',¹² cioè *intelligenti*, quei materiali che reagiscono con i cambiamenti dell'ambiente circostante modificando una o più delle loro proprietà (meccaniche, ottiche, elettriche, magnetiche, chimiche o termiche). L'adattabilità dei materiali è misurata in funzione della loro capacità di saper sfruttare le risorse naturali, o di reagire agli input ambientali in maniera più o meno autonoma, riproducendo almeno in parte le strategie tipiche della natura animata e quindi reagendo alle condizioni esterne in modo quasi-biologico. Con l'aiuto della chimica, sono nati nuovi materiali prodotti dall'uomo in grado di assumere differenti forme, aspetti e proprietà: materiali progettabili, creati su misura per assolvere a precise funzioni. Vengono definiti *funzionalizzati*: ossia che riescono ad incorporare la capacità di reagire a specifiche sollecitazioni grazie all'apporto di sostanze in grado di modificarne alcune loro caratteristiche fisico-chimiche.

Ispirandosi al processo interno di autoregolazione proprio degli organismi viventi, lo studio Decker e Yeadon ha sviluppato una facciata intelligente a doppia pelle con interposto un layer innovativo capace di reagire, aprendosi e chiudendosi, al variare della temperatura.

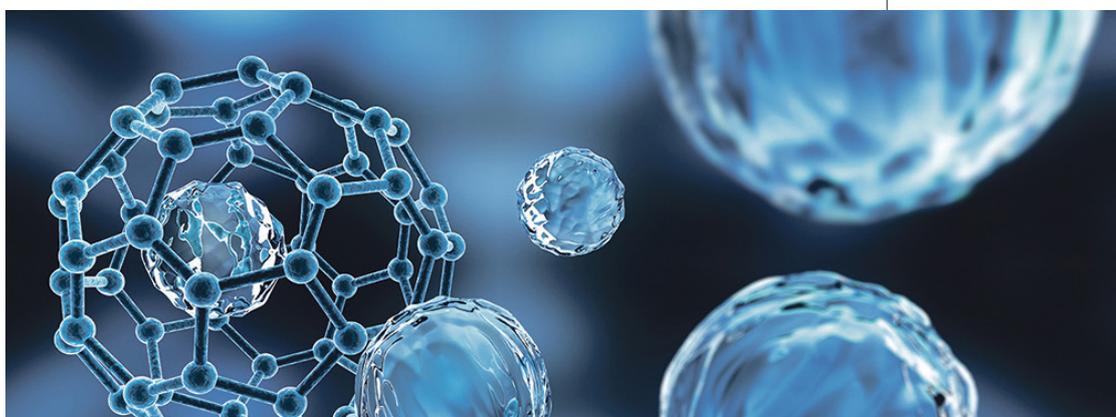


Accanto a questo tipo di tecniche di trasformazione, gli sviluppi della chimica e della fisica hanno potuto portare il livello di manipolazione dei materiali molto oltre la dimensione macroscopica, riuscendo ad operare alla scala del nanometro (pari ad 1 miliardesimo di metro), da cui il termine nanotecnologia. Questa disciplina interviene sulla materia ricombinandola e progettandola a partire dai singoli o dai gruppi di atomi che la costituiscono, dando vita a compositi microscopici dotati di prestazioni su misura, completamente artificiali, ma efficienti, stabili, performanti e selettivi quasi quanto quelli presenti in natura.

¹² http://materialdesign.it/it/materiopedia/smart-materials_11_13.htm

11.4.2 Nanotecnologie

Le **nanotecnologie** sono tecniche che consentono di determinare le proprietà dei materiali alla piccolissima scala, misurabile in nanometri (1 nanometro = 1 milionesimo di millimetro, ossia cinque-dieci volte superiore alle dimensioni di un atomo). A tale scala i materiali comuni (come metallo, vetro o ceramica), manipolandone la struttura molecolare o atomica, presentano caratteristiche e proprietà completamente diverse da quelle consuete nel loro stato solido.¹³



Le nanoscienze costituiscono il punto d' incontro tra discipline differenti che vanno dalla fisica quantistica alla chimica supramolecolare, dalla scienza dei materiali alla biologia molecolare. Oggi rappresentano una realtà ormai affermata nel mondo della ricerca. Le nanotecnologie, sfruttando ed applicando i metodi e le conoscenze derivanti dalle nanoscienze, stanno attraversando una fase di pieno sviluppo. Facendo riferimento ad un insieme di tecnologie, di tecniche e di processi, esse richiedono un approccio multidisciplinare. Le nanotecnologie permettono di creare ed utilizzare materiali, dispositivi e sistemi di dimensioni nanometriche. Le prospettive rivoluzionarie che queste tecnologie sono in grado di aprire derivano dal fatto che, a questi livelli dimensionali, comportamenti e caratteristiche della materia cambiano drasticamente. Per questo le nanotecnologie rappresentano un nuovo modo di produrre materiali, strutture e dispositivi con proprietà e funzionalità notevolmente migliorate o del tutto inedite.¹³

¹³ http://materialdesign.it/it/post-it/nanotecnologie-e-materiali-per-l-edilizia_13_158.htm

11.5 Soluzioni progettuali per il cleaning

11.5.1 Materiali eco-attivi

Sono definiti *eco-attivi*¹⁴ quei materiali con proprietà fotocatalitiche, igroregolatrici, purificanti o batteriostatiche i quali presentano caratteristiche e comportamenti atti a precise esigenze o destinazioni d'uso. L'utilizzo di questi materiali può ridurre notevolmente i costi di manutenzione e l'impatto ambientale complessivo. I materiali eco-attivi sono molto efficaci anche quando applicati in *ambienti interni*, grazie alla loro particolare composizione. Per questo negli ultimi anni sono nati un gran numero di pannelli, piastrelle, vernici, intonaci e calcestruzzi dalle caratteristiche eco-attive.

Nelle prime generazioni di prodotti eco-attivi l'*attivazione* era resa possibile grazie all'esposizione ai raggi solari o alle radiazioni di lampade UV. Gli sviluppi odierni hanno permesso di creare nuovi materiali in grado di avere un comportamento attivo anche all'interno di ambienti chiusi o in assenza di attivatori.¹⁵

Gli ambienti interni richiedono di essere confortevoli e salubri, per questo risulta d'importanza cruciale controllarne il livello qualitativo dell'aria. Questo è in genere definito dalla presenza o dall'assenza di determinate sostanze, oltre che dal tasso di umidità e di comfort olfattivo. Piastrelle o rivestimenti con proprietà igroregolatrici possono migliorare la qualità dell'aria e contrastare adeguatamente l'inquinamento olfattivo negli ambienti confinati, ostacolando di conseguenza anche la propagazione delle muffe. Tali capacità sono dovute all'impiego di speciali argille o del carbone attivo, che possono essere contenuti in carte da parati, schiume filtranti o non-tessuti. La loro struttura altamente porosa è caratterizzata da un'ampia area assorbente, ideale per catturare i composti volatili organici, gli agenti inquinanti e gli odori. Anche il biossido di titanio consente di dar vita a materiali in grado di contrastare l'inquinamento atmosferico. Tale composto abbatte le sostanze tossiche presenti nell'aria, trasformandole in sali del tutto innocui.¹²

¹⁴ [https://www.dental-tribune.com/epaper/dt-italy/dt-italy-no-6-2015-0615-\[06-06\].pdf](https://www.dental-tribune.com/epaper/dt-italy/dt-italy-no-6-2015-0615-[06-06].pdf)

¹⁵ www.robotiko.it/smart-materials-materiali-intelligenti

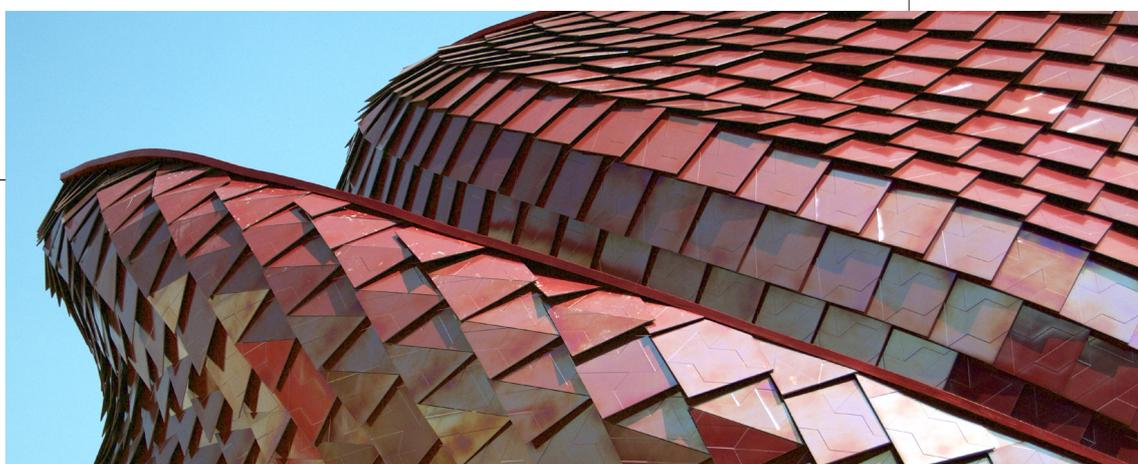
11.5.2 Piastrelle autopulenti

Le **piastrelle autopulenti**¹⁶ possono essere usate per rivestire edifici, realizzare pavimentazione ma non solo. Sono capaci infatti di purificare l'aria, rimuovere i batteri e di auto-igienizzarsi. Alla base di tutto questo vi è un processo fotocatalitico e fortemente ossidativo che, in presenza di aria, umidità e luce, decompone le sostanze organiche ed inorganiche inquinanti che entrano in contatto con la superficie. La **fotocatalisi** richiama la più nota fotosintesi clorofilliana, la quale trasforma le sostanze dannose all'uomo per mezzo di un'ossidazione che si attiva grazie all'azione combinata di luce ed aria. In questo caso la sostanza fotocatalizzatrice è rappresentata dal biossido di titanio (TiO_2) sotto forma di particelle micrometriche fissate ad alta temperatura che, una volta esposte all'aria e alla luce, attivano tre distinti processi: azione antinquinante, azione antibatterica e azione autopulente.

- **Azione antinquinante:**

Sono principalmente tre le sostanze responsabili dell'inquinamento e di numerose patologie dannose alla salute: biossido di azoto, polveri sottili e sostanze organiche volatili (VOC). Il processo di fotocatalisi attivato dal biossido di titanio decompone e trasforma gli elementi inquinanti e tossici in composti innocui quali nitrati, solfati e carbonati. Quest'azione può ridurre sensibilmente l'inquinamento prodotto dalle automobili, dalle fabbriche e dal riscaldamento domestico, migliorando la qualità dell'aria respirabile con notevoli vantaggi per il benessere collettivo.

Il padiglione cinese all'EXPO 2015 di Milano presentava una particolare copertura esterna in piastrelle autopulenti. Attivati dalla luce del sole, questi pannelli consentono di trasformare le sostanze e le polveri inquinanti depositate sulla superficie in materiale organico idrosolubile.



¹⁶ <https://www.architetturaecosostenibile.it/argomenti/tag/pavimenti/>

- *Azione antibatterica*

La decomposizione non uccide le cellule batteriche ma le decompone danneggiandone le pareti cellulari in modo irreversibile, azzerando la pericolosità di batteri (come *Escherichia Coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*) responsabili di gravi patologie.

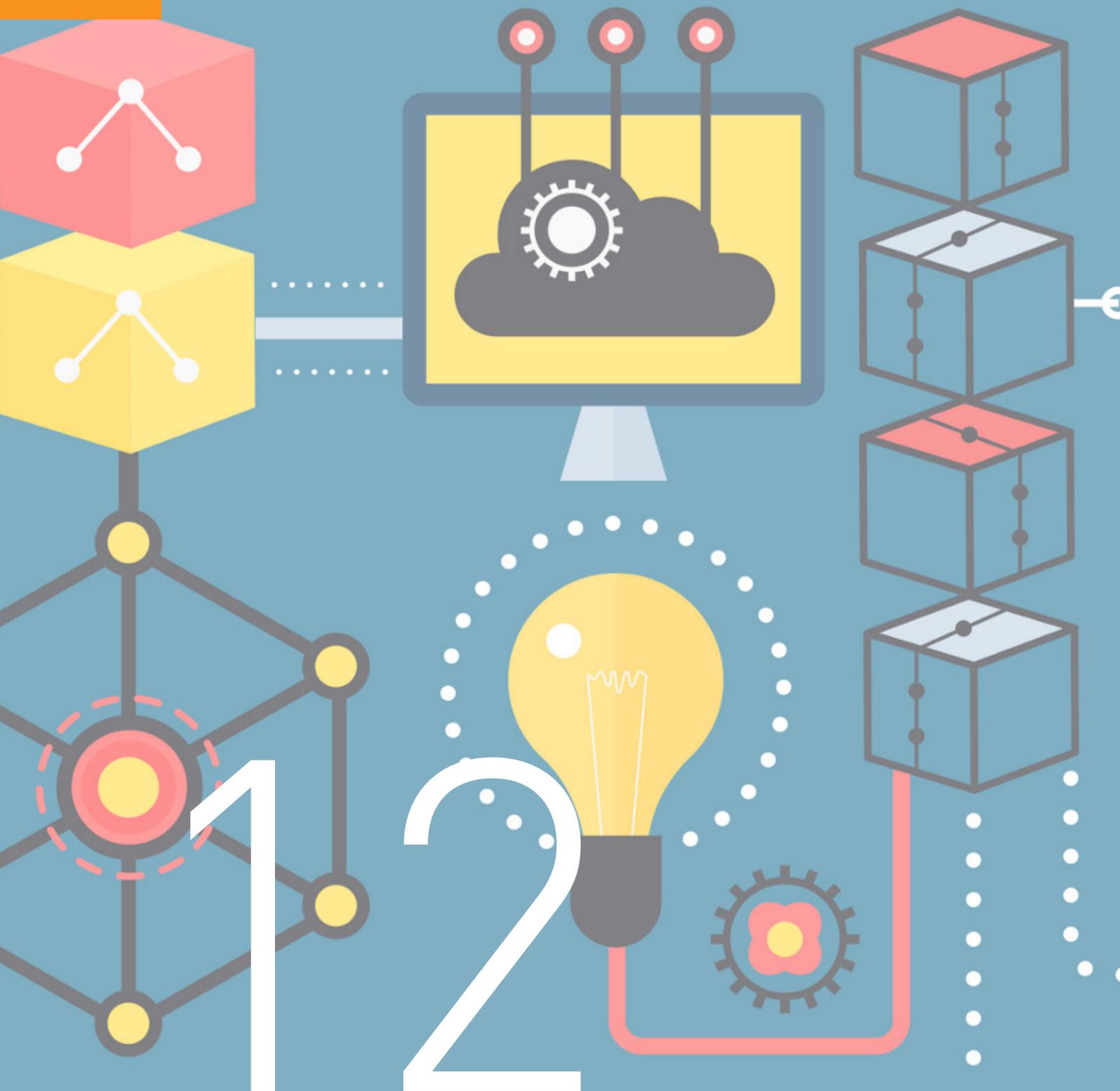
- *Azione autopulente*

Il biossido di titanio consente di attirare e trattenere sulla superficie delle lastre le molecole d'acqua contenute nell'aria. In questo modo lo sporco si attacca con maggior difficoltà e può essere rimosso agevolmente, riducendo anche l'utilizzo dei detergenti chimici. Lo sporco di natura organica invece si degrada come nel caso degli agenti inquinanti e dei batteri.

Grazie a queste piastrelle è possibile perciò ottenere considerevoli benefici sia all'esterno che all'interno di un edificio. All'esterno perché la fotocatalisi, con la sua azione disgregativa, consente di ridurre gli effetti visibili dello sporco mantenendo inalterata nel tempo l'integrità delle pareti, abbassando di conseguenza i costi di manutenzione. All'interno perché permette di diminuire lo sporco, i residui di nicotina e gli odori derivanti da essi.

11.6 Conclusioni

Il mondo del cleaning, sempre più in fermento per ciò che riguarda aspetti di innovazione e ricerca, si trova a poter dialogare con settori come quello architettonico. Oggi gli ambienti legati ai servizi tendono spesso ad essere separati dai settori scientifici e di ricerca. Nel prossimo futuro la cooperazione dei saperi dovrà rappresentare una prassi costante della progettazione, avvicinandola così all'essere umano e ai suoi bisogni. Si andrà verso un sistema interconnesso di servizi e architetture che porterà ad un cambiamento progressivo della mentalità del progettista verso una quasi assoluta eco-sostenibilità e ad una edilizia consapevole e multidisciplinare.



Più servizi
meno prodotti

12.1 Introduzione

Ci troviamo in un mondo fortemente orientato da un'economia globale, che in maniera lenta ed inesorabile tende a trasformare gli elementi su cui si fonda la vita stessa del nostro pianeta. La coscienza e la consapevolezza di chi siamo e dove viviamo è stata messa, apparentemente, in secondo piano. In contrapposizione invece, è cresciuta nell'essere umano un'idea più superficiale, meno empatica verso il mondo e più incentrata al benessere del singolo rispetto che a quello comunitario. Già nel 1972, il Club di Roma preannunciava scenari critici per il futuro. Quel 'profetizzato' collasso della civiltà moderna fondata sull'idea di economia illimitata, ha preso oggi pienamente forma senza più dividere, come un tempo, tecnici ed economisti. Oggi, come non mai, è necessario un cambiamento di rotta verso un'economia più consapevole, direzionata da un reale approccio eco-sostenibile.

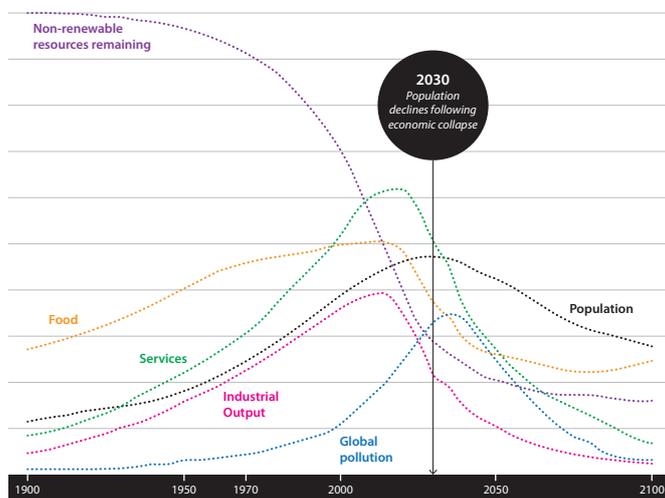
12.2 Il paradosso della crescita illimitata

"Una crescita infinita è incompatibile con un pianeta finito."

Serge Latouche

Il problema risiede proprio nel concetto di *limite*. La questione del limite fu introdotto nel 1972 dalla ricerca commissionata al Mit dal Club di Roma. 'The Limits to Growth' mise in evidenza la relazione esistente tra crescita demografica e limite delle risorse. Le attività umane vennero identificate come una 'nicchia ecologica', la quale stava per scontrarsi con i limiti stessi di un sistema chiuso, come è quello del nostro pianeta (Meadows D, altri, 1972). Si è trattato questo del primo approccio sistemico legato ai problemi ecologici, che ha posto in relazione lo sfruttamento delle risorse con la sopravvivenza di molte specie animali e vegetali e che ha avanzato la tangibile possibilità che le condizioni di vita della specie umana possano regredire. Il rapporto è stato, ma lo è ancora, criticato per aver sostanzialmente 'mancato' le previsioni. In realtà, il principale vincolo del primo rapporto del MIT è stato di non aver posseduto sufficienti

strumenti tecnologici e conoscitivi sui quali basarsi. Anche se non ha, per così dire, centrato il bersaglio il volume ha senz'altro posto alla luce una tendenza: quella dell'esaurimento inevitabile delle risorse.



Il rapporto redatto nel 1972 dal MIT relazionava graficamente l'andamento della crescita demografica al limite delle risorse del pianeta. La loro previsione prevedeva un collasso del sistema economico-sociale intorno all'anno 2030.

La grande critica rivolta al sistema produttivo moderno trova origine in alcune considerazioni sollevate in precedenza dalla teoria neoclassica. Essa ha mostrato i limiti, di natura entropica, a cui è soggetto il processo di sviluppo economico. Secondo la legge dell'**entropia**¹ ogni attività produttiva comporta l'irreversibile degradazione di quantità crescenti di energia e, in alcuni casi, anche di materia. Essendo la biosfera un sistema chiuso (scambia energia, ma non materia con l'ambiente), è possibile dedurre alcune considerazioni relative all'economia. L'obiettivo del processo economico, ovvero la crescita illimitata della produzione, essendo fondato sull'impiego di risorse non rinnovabili (o almeno non completamente) risulta in contraddizione con le leggi fondamentali della fisica moderna, nello specifico quelle della termodinamica. Questa teoria fu rigettata dalla comunità scientifica internazionale, soprattutto quella legata al ramo economico, facendo leva sul fatto che il modello usato dal Club di Roma sottostimasse l'effetto volano che l'evoluzione tecnologica è in grado di esercitare sulla crescita economica. La mancanza di un filtro alla produzione e all'accesso delle risorse naturali causa quel fenomeno noto come **overshooting**², per l'ovvio motivo che la crescita materiale infinita in un mondo finito non è perseguibile.

¹ <http://www.sapere.it/sapere/strumenti/studifacile/fisica/Calore-e-termodinamica/La-termodinamica/L-entropia.html>

² http://www.treccani.it/enciclopedia/overshooting_%28Dizionario-di-Economia-e-Finanza%29/

Un altro aspetto da porre in evidenza è più di *natura metodologica*. Il meccanismo economico, fondato sulla correlazione tra domanda e produzione, dovrà necessariamente essere sostituito da un modello più evoluto, maggiormente consapevole dell'irreversibile percorso di depauperamento che la società sta percorrendo. Questa moderna visione ha il compito di ricondurre le scienze economiche dalle rarefatte atmosfere della matematica ad una realtà più concreta del vivere.

La natura, al contrario di quanto ritenevano gli economisti classici (Marx compreso), non offre nulla gratuitamente. La risposta al dilemma dello sviluppo può essere intravista solo in una crescita economica dal minore impatto ambientale, fondata su una produzione più virtuosa, da un minor consumo di risorse naturali e dal riciclaggio. Ciò che l'economia non ha ancora valutato pienamente, quale aspetto primario, è la sua stessa *dematerializzazione*. Studi recenti (Nae Hee Han, 2012) hanno identificato nel concetto di decrescita il fattore determinante che fornirà al mondo dell'economia globale e dell'industria quella linfa in grado di consentirgli un rilancio economico (bio-economia) e sociale.

12.3 La teoria della decrescita

La teoria della *decrescita*, sviluppata da Serge Latouche, è una filosofia critica all'ideologia del produttivismo e del consumismo. L'obiettivo è quello di evidenziare le problematiche del sistema capitalistico vigente e proporre al tempo stesso un'alternativa concreta di sviluppo. Secondo Latouche, il capitalismo, l'economicismo, il tecnicismo e la globalizzazione sono i fenomeni che caratterizzano la società di oggi, una società che ha fatto del ciclo produzione-consumo il suo unico fondamento.

Il capitalismo percepisce le risorse umane e naturali come semplici merci di 'scambio', estendendo in tal modo la dimensione economica ad ogni aspetto del vivere umano. La globalizzazione ha unito l'intero cosmo trasformandolo in un enorme mercato globale.³

³ La mega macchina. Ragione tecno-scientifica, ragione economica e mito del progresso. Saggi in memoria di Jacques Ellul. Tr.it. di A.Salsano, Bollati Boringhieri, Torino, 1995, pp 124



Il progresso tecnico e tecnologico sta generando nuovi mezzi per incrementare la ricchezza globale, producendo sì innovazione ma razionalizzando al tempo stesso la dimensione umana. Il capitalismo ha oggi raggiunto la sua massima influenza all'interno delle società, basti pensare a come ogni nazione misuri il proprio benessere. Il PIL è un indicatore che tiene conto solo dell'ammontare della ricchezza economica, tralasciando completamente aspetti altrettanto importanti quali la sostenibilità, il benessere e la salute della comunità stessa. Le vie commerciali tagliano gli emisferi garantendo la commercializzazione uniforme dei prodotti in ogni luogo. La progressiva conquista del libero mercato e le rivoluzioni tecniche, industriali ed informatiche hanno abbattuto ogni frontiera e legato, economicamente, l'intero globo.

Crescere per continuare a crescere, progredire economicamente e tecnicamente affinché aumenti la ricchezza di ogni nazione; è questo lo scopo finale del '*paradigma capitalista*'. Le crisi economiche, finanziarie, politiche, culturali ed ecologiche sono determinate da una cieca volontà di crescita fine a sè stessa.⁴ Il capitalismo e la globalizzazione hanno travolto i rapporti umani e i valori sociali, non considerandoli all'interno del rapporto costi-benefici che gli effetti delle loro azioni generano. Perseguire secondo questi paradigmi non fa che acuire e rendere sempre più drammatiche le condizioni umane, spaziali e temporali dell'intero globo.

⁴ Breve trattato della decrescita serena di F.Grillenzoni, Bollati Boringhieri, Torino, 2008, pp 13

Secondo Latouche, la filosofia della decrescita è quindi sia una critica al modello capitalistico, sia un'alternativa e una risposta all'esigenza di cambiamento invocata dal nostro pianeta. Occorre perciò riequilibrare il rapporto fra uomo e uomo, ristabilire il legame con la terra e riscoprire il dialogo con l'altro, abbattendo così le barriere create dall'economicismo, dal tecnicismo e dalla globalizzazione.⁵ La decrescita è una scelta *volontaria*, non imposta. Non si tratta di un modello di vita unico applicabile incondizionatamente in ogni paese del mondo, ma è piuttosto un'alternativa economica, filosofica e politica da realizzare concretamente ed in maniera autonoma e diversificata nelle molteplici realtà territoriali che popolano il pianeta.⁶



12.4 La società liquida

Il concetto di crescita infinita viene convertito secondo quegli aspetti economici di 'domanda', che abbiamo visto essere un concetto fallimentare. I reali bisogni della società moderna sono notevolmente mutati e ciò che questo paradosso ha prodotto è un profondo squilibrio sociale. L'essere umano stesso, i suoi concetti di comunità e d'interazione e perfino gli aspetti sentimentali hanno assunto oggi un valore monetizzabile. La perdita di quei valori fondanti su cui intere società hanno costruito la propria ideologia sta generando forti mutamenti. L'avvento dei network ha aperto a nuove possibilità economiche, in quanto spazio e tempo hanno assunto dimensioni completamente diverse. Le distanze si sono annullate e quell'innato bisogno di relazionarsi con altri individui ne è stato, in qualche maniera, scosso.

⁵ Latouche Serge, Breve trattato sulla decrescita serena, cit., pp 44

⁶ Latouche Serge, Come si esce dalla società dei consumi. Corsi e percorsi della decrescita, cit., pp 183

Secondo il sociologo Zygmunt Bauman nella società contemporanea i legami tra gli individui si sono 'liquefatti' e i rapporti sociali tendono sempre più a dissiparsi, disgregarsi e a diventare effimeri. Bauman pensa che il **processo di liquefazione** si stia attuando in diversi ambiti della vita sociale come ad esempio il lavoro, la comunità, l'individuo, la libertà, le strutture etc. La liquefazione produce un individuo afflitto dalla solitudine, egoista ed egocentrico che vive in un tempo 'liquido', non solido come era nelle società premoderne. In quest'epoca la gratificazione consisteva nella promessa di sicurezza a lungo termine più che nel godimento immediato, come invece stiamo vedendo nell'era contemporanea. L'essere umano in questa modernità liquida si ritrova disorientato e spaesato di fronte alla miriade di input al quale è sottoposto ogni giorno, divenendo un 'punto' instabile all'interno di un universo di oggetti in movimento.

I **network** hanno certamente amplificato le caratteristiche liquide della società moderna andando ad esplorarne ulteriori aspetti, come ad esempio le nuove piattaforme di consumo online. Quest'ultime, secondo Bauman, hanno aumentato ulteriormente la richiesta di prodotti che muove l'intero paradigma di crescita. Siamo esseri con bisogni primari che possiedono cose ma continuiamo ossessivamente ad accumularne altre di cui non abbiamo però realmente bisogno.



Nel momento in cui il consumo, come scrive Colin Campbell, acquisisce nella vita della maggior parte delle persone una *"importanza particolare, se non centrale"*, esso tenderà a trasformarsi nello scopo stesso dell'esistenza. La nostra capacità di volere, di desiderare e di agognare diventa l'effettivo fondamento dell'economia e della comunanza umana. Stephen Bertman ha coniato le espressioni *'cultura dell'adesso'* (nowist culture) e *'cultura frettolosa'* (hurried culture) per indicare il nostro stile di vita nell'attuale società.⁷ Sintetizzano inoltre anche il carattere liquido del consumismo, fattore propulsivo nella nostra costante richiesta di risorse volta ad alimentare il concetto di crescita perpetua.

12.5 Crisi dei valori

Negli ultimi anni le maggiori potenze mondiali stanno vivendo una grave crisi economica che ha provocato dissesti nelle finanze pubbliche statali ed il fallimento sia di piccole che di grandi società private. Nonostante la grave depressione e la conseguente riduzione dei consumi, l'ideologia neoliberista guida ancora le scelte e le azioni economiche e politiche. La società attuale, benché non sia più in grado di crescere, è a tutti gli effetti ancora una società della crescita, votata alla produzione e al consumo.

Secondo Latouche questa crisi è determinata dalla volontà di una crescita fine a se stessa. L'astrattezza ed il conformismo hanno sostituito le singole identità e la loro autonomia. Le categorie dell'identico e del diverso non sono più intravedibili all'interno della nostra società globalizzata, la quale ha imposto un unico modello da seguire. Uno stereotipo dell'uomo occidentale, produttore e consumatore, dedito al lavoro; ma anche utente, cliente e compratore dei servizi che ne saziano i bisogni continui.

L'uomo contemporaneo è un individuo che ha perso la propria dimensione spirituale, estetica, creativa e contemplativa. Gli alti ritmi imposti dalla società rendono la sua vita frenetica, non più atta al compiacimento della lentezza ma dedita

⁷ Stephen Bertman, *Hyperculture. The human cost of speed*, Londra, 1998

esclusivamente alla massimizzazione produttiva e alla vendita. Il tempo della conoscenza è stato soppiantato da quello della produzione; i valori di solidarietà, fiducia e convivialità sono stati annientati e sostituiti dalla competizione e dall'individualismo; i legami con l'altro sono stati recisi, interrompendo lo scambio di cultura e di dialogo.

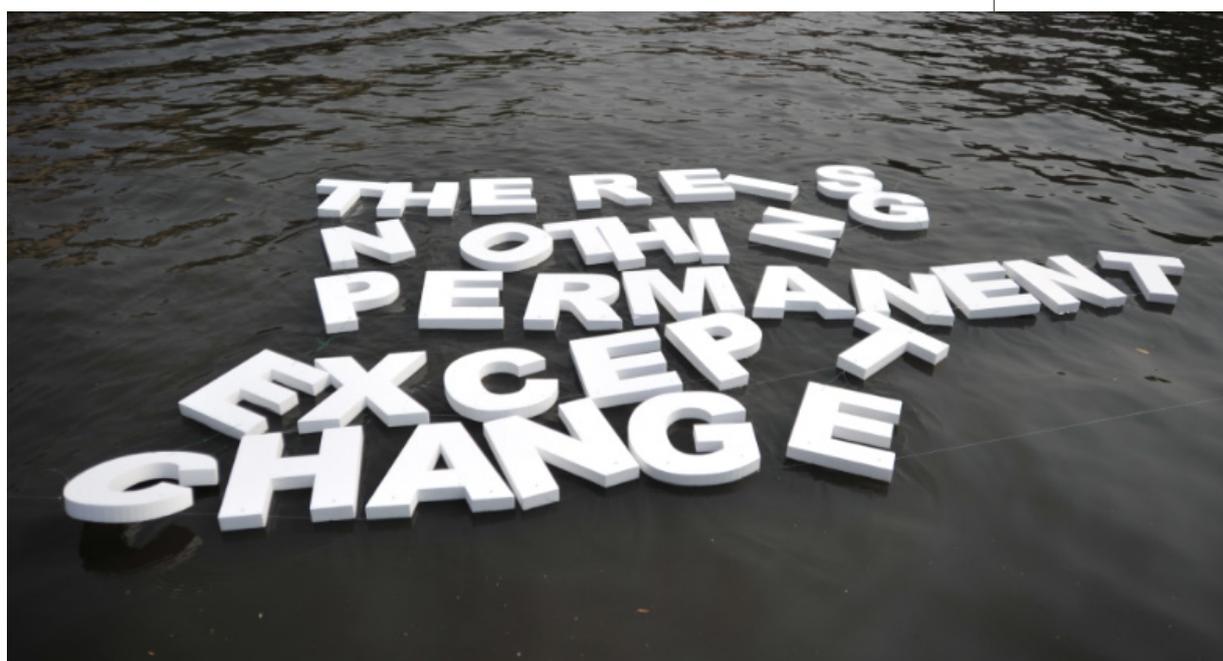
Si è persa quindi l'identità dell'uomo, le sue peculiarità sono state annientate ed uniformate al modello unico del consumatore: il singolo si è così sperduto nella massa. Nel mondo del lavoro questo disagio sociale va visto come una risorsa al fine di restaurare quelle relazioni oggi perdute. Queste consentiranno di eliminare gradualmente il senso di individualità attualmente dominante. Operazioni di inclusività in un mondo globalizzato possono favorire inoltre nuovi scambi culturali. Queste iniziative dovranno innescare la nascita di un nuovo modo di 'fare economia', centrato su valori umani e sociali e quindi meno freddi e calcolatori.



12.6 La rivoluzione dei servizi

Le argomentazioni fin qui trattate ci hanno permesso di comprendere quali sono gli elementi che contraddistinguono questo 'vento' di cambiamento sociale, culturale ed economico. I prodotti sono arrivati ad un livello di complessità tale da adempiere in maniera quasi totale a tutti quelle necessità che la società impone.

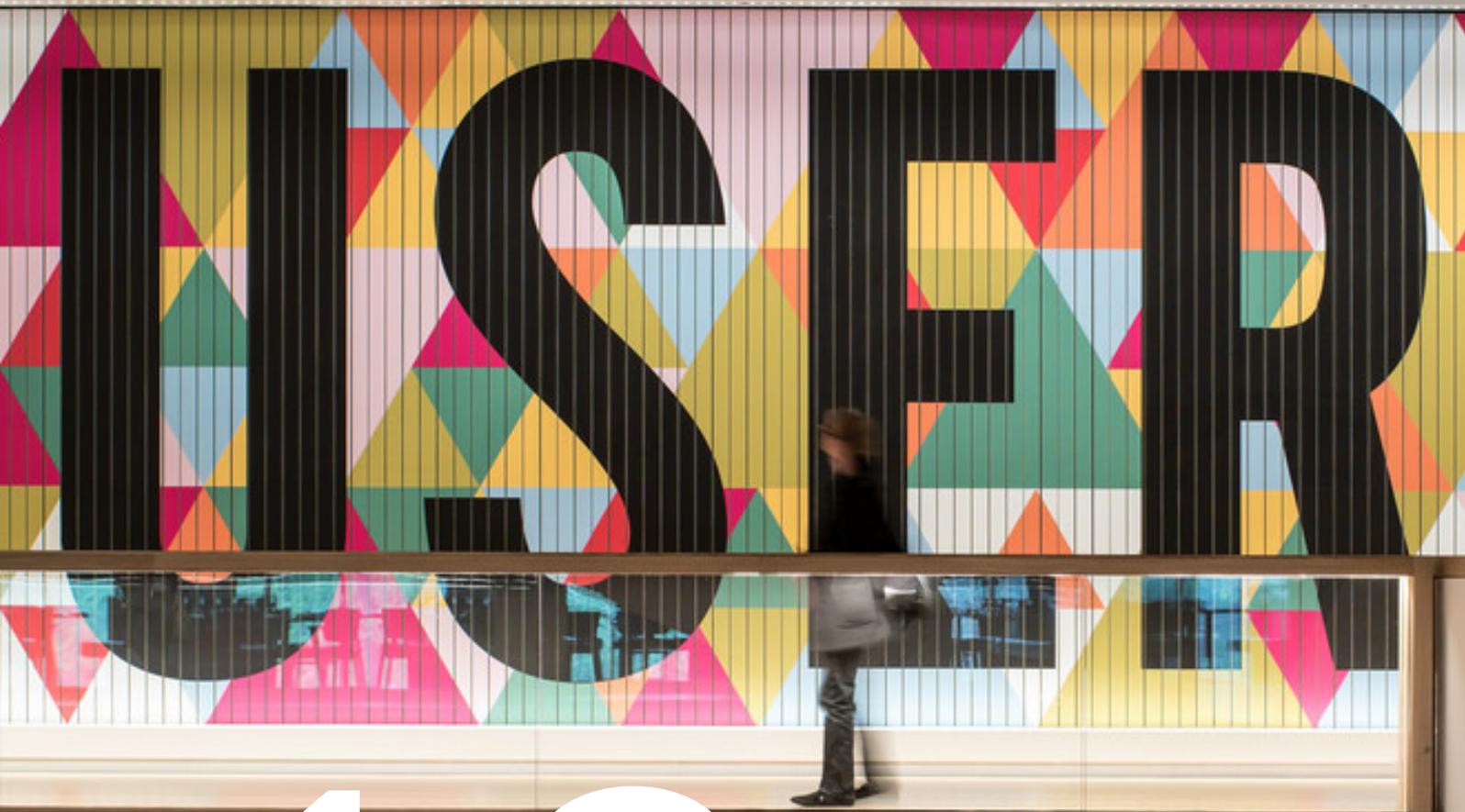
La stessa produzione industriale da anni ormai ha preso coscienza del mutamento e dei limiti del concetto liberista. Già nel 1995 infatti, l'economista americano Michael R. Porter affermava che: *"L'inquinamento è una forma di spreco economico, che implica l'utilizzo non necessario, inefficiente o incompleto, di risorse"*. E' dunque divenuto necessario affacciarsi verso un orizzonte più sistemico, dove l'economia sia capace di rigenerarsi da sola e dove i flussi dei materiali possano essere reintegrati nella biosfera, se di natura biologica, o rivalorizzati, se di natura tecnica.⁸ Per progredire verso questo modello economico occorre apportare cambiamenti nell'insieme delle catene di valore: dalla progettazione dei prodotti ai modelli d'impresa, dai metodi di trasformazione dei rifiuti in risorse alle modalità di consumo. Tutto ciò implica una vera e propria *rivoluzione sistemica* dal forte valore innovativo, non solo dal punto di vista tecnologico ma anche dell'organizzazione, della società e delle politiche. Ad oggi quindi le motivazioni di Porter, sommate alle crescenti esigenze ambientali, fanno crollare il concetto di economia lineare e il suo ideale di crescita illimitata. L'economia, riorganizzata secondo il pensiero sistemico, troverà il suo fondamento nelle fonti energetiche rinnovabili e nell'impegno verso la minimizzazione dell'uso di sostanze tossiche, la produzione di rifiuti e gli sprechi.



⁸ Ellen MacArthur Foundation

L'uomo, i suoi principi ed i suoi comportamenti sono il punto di partenza sulla quale sviluppare nuovi servizi, i quali si dovranno integrare in ogni processo produttivo. Le società occidentali, nel giro di 150 anni, sono passate dal possedere un'economia agricola ad una industriale, per poi crearne una di servizi. Mentre il primo passaggio è stato descritto in una infinità di ricerche e sintetizzato con l'espressione 'rivoluzione industriale', il secondo è passato quasi in sordina.

Il futuro del mondo del cleaning dovrà vertere dunque verso quella che potremmo definire una '*rivoluzione dei servizi*'. Un nuovo modo di concepire l'industria, non più unicamente focalizzata sulla produzione di artefatti ma anche, e soprattutto, sullo sviluppo di nuove tipologie di servizi. Questi andranno ad integrare ed innovare tutti i processi nel comparto delle facility management. I servizi daranno la possibilità a tutti gli attori della filiera del cleaning di sentirsi parte integrante di questo rinnovamento. I processi inoltre, dall'attività di pulizia a quella gestionale, potranno dialogare in maniera più rapida e diretta. Consapevolezza, sostenibilità e feedback tragheranno il settore delle pulizie professionali verso un mondo nuovo di servizi e tecnologia.



13



Co-design

13.1 Introduzione

Negli ultimi decenni la società è stata percossa da repentine e profonde trasformazioni socioculturali dalle quali sono emersi, in maniera sempre più diversificata, nuovi bisogni. In risposta a tali cambiamenti, anche i processi e le metodologie di progettazione hanno conosciuto un proprio percorso evolutivo. A partire dagli anni Settanta infatti la storia della cultura progettuale è stata contraddistinta da un ritrovato e crescente interesse nei confronti degli utenti e delle loro esigenze. Questi si sono rivelati ben presto degli aspetti imprescindibili per l'ideazione e lo sviluppo di un qualsiasi prodotto o servizio. L'utente, dapprima un elemento centrale ma passivo di studio, è divenuto nel tempo una figura sempre più attiva, fino ad essere coinvolta direttamente all'interno delle dinamiche progettuali. Ciò ha dato origine ai primi fenomeni di *'co-progettazione'*.

13.2 Il design centrato sull'utente

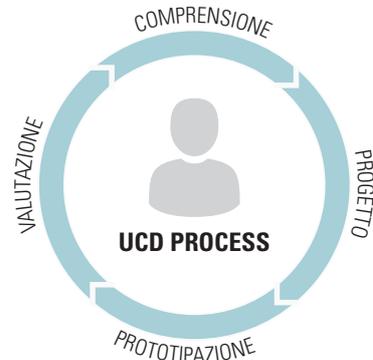
Lo *User Centered Design* (UCD) è una metodologia progettuale composta da una serie di differenti tecniche ed attività iterative volte allo sviluppo di prodotti che tengano conto, fin dalle prime fasi di ideazione, dei bisogni, delle aspettative e delle possibili limitazioni del futuro utente. La filosofia alla base di tale approccio è l'attenzione posta non solo alle potenzialità e alle caratteristiche tecnologiche del prodotto ma anche, e soprattutto, alle persone che lo utilizzeranno, in modo da favorirne la massima usabilità possibile. L'user-centered tenta dunque di modellare la progettazione attorno ai bisogni e ai desideri degli utenti, piuttosto che forzare l'adattamento e il comportamento di quest'ultimi nei confronti del prodotto. La UCD nasce e si sviluppa in ambito informatico come tecnica destinata a migliorare la creazione di portali e applicazioni web-based, rendendoli effettivamente adeguati alle conoscenze e al contesto d'uso degli utenti. A partire dagli anni '90 il campo di applicazione di tale approccio si è progressivamente esteso al design industriale, dando vita a nuovi movimenti.

La progettazione user-centered è un approccio di natura generale, il quale può essere concretamente sviluppato in differenti modi, in funzione della natura dei prodotti da realizzare e delle caratteristiche dell'organizzazione che ospita il progetto. Quali che siano i processi e i ruoli adottati, la norma ISO 13407 stabilisce che una tecnica UCD dev'essere sempre caratterizzata da **quattro fasi d'azione** principali:¹

1. specificare il contesto d'uso (comprensione)
2. specificare i requisiti (progetto)
3. creare delle soluzioni progettuali (prototipazione)
4. valutare le soluzioni implementate (valutazione)

L'user-centered è un approccio di tipo '**monodirezionale**', dove il designer rappresenta l'osservatore mentre l'utente l'oggetto da osservare. Il processo parte dall'individuazione e dall'analisi dei fruitori principali a cui il prodotto è destinato. La conoscenza del target, delle sue abitudini e del contesto quotidiano in cui esso si muove e utilizza il prodotto rappresentano nozioni fondamentali per poter comprendere gli schemi cognitivi alla base dell'interazione uomo-macchina. Senza queste informazioni preliminari il prodotto finale non potrà rispondere, se non in maniera approssimativa, alle reali esigenze dei suoi utilizzatori. Negli scenari in cui il confronto con l'utente avviene al termine o a processo già in corso il prodotto finale corre sempre il rischio di diventare auto-referenziale. Una volta compresi dunque gli obiettivi e le necessità che spingono gli utenti all'utilizzo di un determinato prodotto, occorre progettare delle soluzioni progettuali che rispondano a tali motivazioni e che al tempo stesso ne guidino l'azione verso precisi compiti. Le soluzioni create andranno infine valutate direttamente con gli utenti per mezzo di verifiche di usabilità ed accessibilità (come interviste, questionari e test di user experience).

L'utente preso in esame durante la progettazione è in genere rappresentativo di un gruppo di utenti o di una specifica categoria. Le caratteristiche dell'**utente rappresentativo**² aiutano i progettisti a definire i requisiti iniziali che il progetto deve avere e, nella fase finale, a verificarne la coerenza con gli stessi. Il rischio maggiore nel quale si può incorrere

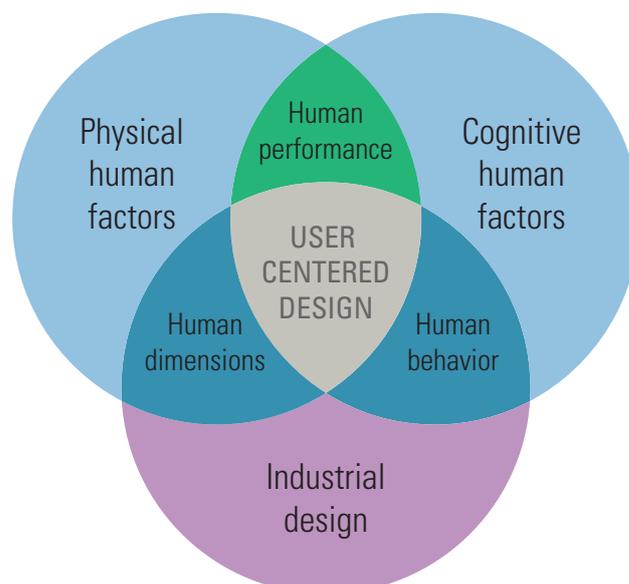


¹ <https://www.cineca.it/it/content/ucd-user-centered-design>

² http://www.newitalianlandscape.it/wordpress/wp-content/uploads/2009/01/Lezione4_MetodiRicerca1%C2%B0LS_P3-S1_StefanoMaffei_Etnografia+UCD.pdf

è che la progettazione finisca per essere guidata in maniera troppo influente secondo il personale punto di vista dell'utente rappresentativo scelto.

Questo approccio si distingue fin da subito per un carattere intrinsecamente *multi-disciplinare*. E' quest'ultimo forse il fattore di cambiamento più rilevante rispetto ai metodi progettuali classici, poiché richiede un'organizzazione dei gruppi di progetto profondamente diversa. Il progettista di formazione tradizionale non dispone degli strumenti culturali necessari a risolvere da solo le problematiche che la centralità dell'utente gli pone di fronte. Per questo sono necessarie altre competenze, relative alle scienze dell'uomo e non alla tecnologia. L'analisi e la comprensione dei comportamenti e delle loro motivazioni, lo studio e la conoscenza dei processi percettivi e cognitivi coinvolti nell'interazione con i prodotti, la comprensione delle problematiche ergonomiche, la competenza sulle diverse modalità della comunicazione umana: tutto questo deve inevitabilmente far parte dei processi che conducono alla progettazione e alla realizzazione di prodotti usabili. Data l'ampiezza delle conoscenze e la diversità delle sensibilità coinvolte, i team di progettazione devono necessariamente coinvolgere professionisti di formazione molto differente: esperti di usabilità, ergonomi cognitivi, esperti di user experience, e così via. Questi avranno una funzione di interfaccia tra progettisti e utenti.



Nel volume *'Key principles for user-centered systems design'* Gulliksen, Goransson, Boivie, Blomkvist, Persson e Cajander elencano **12 principi** alla base del design centrato sull'utente.³

1. **attitudine allo UCD:** l'approccio richiede una disposizione a focalizzarsi verso l'utente che dev'essere condivisa da tutto il team di progetto, il gruppo di sviluppo ed il cliente stesso. Chiunque venga coinvolto nel progetto dev'essere consapevole dell'importanza che una progettazione centrata sull'utente svolge nel rispondere a precisi standard di usabilità.
2. **attenzione all'utente:** le attività, il contesto d'uso e i bisogni dell'utente devono guidare fin da subito la progettazione e lo sviluppo.
3. **coinvolgimento attivo dell'utente:** alcuni utenti rappresentativi dovrebbero partecipare attivamente ed in maniera continuativa lungo tutte le fasi del processo.
4. **sviluppo evolutivo del sistema:** l'andamento progettuale deve essere iterativo ed incrementale.
5. **semplicità nella produzione di report e deliverables:** la progettazione dev'essere comunicata e rappresentata in maniera tale da essere compresa facilmente da utenti e stakeholders.
6. **prototipare iterativamente:** i prototipi devono essere utilizzati per visualizzare e valutare le soluzioni progettuali in cooperazione con gli utenti finali.
7. **valutazione d'uso nel contesto:** lo sviluppo dev'essere guidato da dei criteri predefiniti di usabilità.
8. **attività esplicita e consapevole di progettazione:** il processo deve prevedere delle attività di design.
9. **multidisciplinarietà:** la progettazione e lo sviluppo devono essere condotti da un team multidisciplinare.
10. **usabilità:** esperti di usabilità devono essere coinvolti precocemente e continuativamente nel ciclo di sviluppo.
11. **approccio olistico:** tutti gli aspetti in grado di influenzare l'esperienza d'uso dovrebbero potenzialmente essere sviluppati in parallelo.
12. **approccio flessibile al processo:** il processo alla base dello UCD deve sapersi adattare a seconda del progetto e del contesto organizzativo.

³ http://www.hyperlabs.net/blog/2009/11/principi_ucd.html

Quella dello user-centered è una metodologia che offre certamente una serie di indiscutibili **vantaggi**.⁴ Questi benefici riguardano in genere tre aspetti principali:



Riduzione dei costi di sviluppo:

- vengono sviluppate unicamente le funzionalità rilevanti per l'utente
- è più facile diagnosticare e correggere precocemente i problemi legati all'usabilità
- riduce la necessità di ricorrere a costosi re-design a causa di problemi o funzionalità non valutate durante la progettazione
- essendo più facili da usare, i prodotti richiedono costi di documentazione inferiori
- conduce alla realizzazione di un prodotto soddisfacente in minor tempo



Aumento dei profitti:

- l'utente riesce a trovare ciò che sta cercando
- l'utente trova facilmente informazioni complementari o di servizio
- aumento della soddisfazione d'uso e conseguente passaparola positivo
- aumento della fiducia nei confronti del prodotto e, per estensione, del marchio che lo rappresenta
- incremento delle vendite anche su altri canali



Vantaggi organizzativi e produttivi:

- riduzione delle tempistiche di processo ed aumento complessivo della produttività
- diminuzione degli errori, con conseguenti benefici sul piano dei costi e della qualità del servizio
- incremento della soddisfazione e della motivazione di dipendenti e collaboratori
- minor necessità di assistenza, con conseguente risparmio economico

Lo UCD produce dei risultati completamente differenti rispetto a quelli conseguibili mediante un approccio di stampo tradizionale. E' senza dubbio una filosofia vincente ma non per questo di facile implementazione. La maggior parte degli stakeholders è infatti scetticamente restia ad assumere un approccio centrato sull'utenza. Per di più, come abbiamo visto, tale metodologia richiede figure e competenze specifiche che non sempre sono alla portata delle aziende. Inserire lo UCD nel

⁴ <http://www.openinnovation-platform.net/processo-di-innovazione/design/user-centred-design-ucd/?lang=it>

processo di progettazione richiede un cambio di mentalità e di procedure che renda le aziende più flessibili. Questo è abbastanza difficile che avvenga all'interno di grandi realtà imprenditoriali, le quali tendono a standardizzare molto i propri processi produttivi.⁵ Molto spesso inoltre i progettisti con un background tecnico tendono a sottovalutare l'impatto che un impostazione di questo genere può esercitare sull'esito finale del loro lavoro. La raccomandazione di partire dall'analisi dell'utente e dei suoi bisogni viene considerata scontata, e quindi non meritevole di particolari riflessioni ed approfondimenti. Ciò non è così. Se non si comprende infatti il senso profondo contenuto in questo approccio e la sua implicita diversità, è facile ricadere in quegli errori che repentinamente compromettono l'usabilità del prodotto. Questo pensiero dovrà essere condiviso in maniera unanime sia dagli esecutori (ingegneri, grafici, progettisti, programmatori etc) che dai vertici aziendali.

13.3 Experience e participatory design

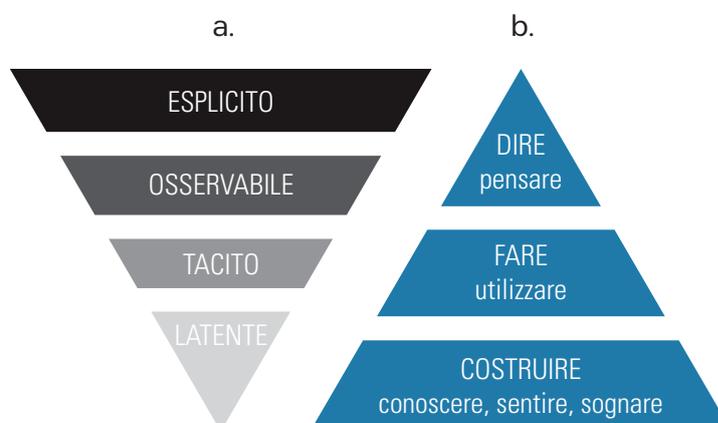
A partire dagli anni 90 la metodologia UCD si è progressivamente estesa al mondo del design industriale, dando vita a nuovi movimenti. Questo filone, noto oggi come '*experience design*', guarda all'utente finale non più solo come ad un oggetto di studio, ma cerca anche di comprenderne empaticamente l'esperienza d'interazione. Il prodotto non è più visto unicamente come un artefatto funzionale, ma diviene anche veicolo di un'esperienza esteticamente piacevole.

Il ruolo del designer passa così da essere quello di 'prelettore' a quello di 'interprete', con il compito di mediare l'esperienza dell'utente all'interno del processo di progettazione. Uno dei lavori fondativi di questa metodologia è stato quello svolto da Sanders e Dandavate nel 1999, che ha portato alla teorizzazione di un modello noto come 'SAY-DO-MAKE'.⁶ Questo individua tre livelli principali d'indagine dell'esperienza (b), che a loro volta corrispondono a quattro livelli di manifestazione (a). Il livello 'esplicito' ad esempio è quello più facilmente individuabile attraverso il 'dire', mentre

⁵ <http://www.usabile.it/302007.htm>

⁶ https://www.politesi.polimi.it/bitstream/10589/89248/3/2013_12_Prestini.pdf

quello cosiddetto 'latente' è il più difficile e può essere indagato solo con la 'costruzione', attraverso cioè delle attività pratiche.



Contemporaneamente alla nascita dell'UCD negli USA, presso la scuola del design scandinavo inizia a diffondersi il '*partecipatory design*'. Tale approccio si discosta nettamente nei confronti dei metodi tradizionali, riconoscendo grande importanza alla competenza degli utenti e collocandola per questo all'inizio del processo di progettazione. Il design partecipativo ha in seguito avuto un'ampia diffusione nel settore dello sviluppo di sistemi informatici, tanto da essere oggi riconosciuto come standard internazionale nella progettazione delle tecnologie per il lavoro e la comunicazione.

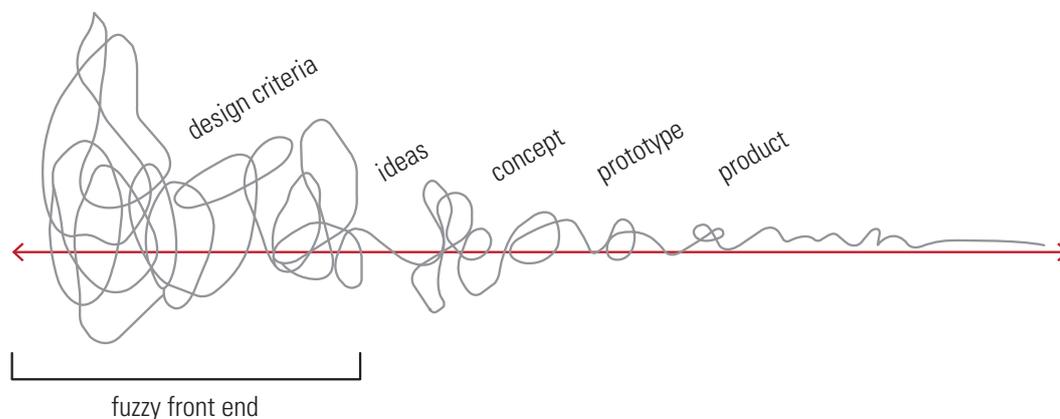
Seppur previsto, il coinvolgimento dell'utente nel processo di design risulta però essere ancora limitato. Tale considerazione ha condotto negli ultimi anni alla nascita e allo sviluppo di nuove forme di collaborazione creativa, volte a conferire alle persone un ruolo di partecipazione sempre più attivo.

13.4 Il co-design

Il *codesign* è l'insieme delle strategie e delle azioni mirate a coinvolgere gli utenti finali e/o gli stakeholders nella fase di generazione e di progettazione di un prodotto o di un servizio. Tale coinvolgimento diretto può avvenire attraverso vari metodi e in differenti momenti della progettazione.

L'obiettivo ultimo è quello di ricercare soluzioni collettive a problemi condivisi. Ciò è possibile solo mediante l'inclusione di più prospettive differenti: quella delle persone che utilizzeranno il prodotto, quella di coloro che vi lavoreranno dietro le quinte e, non ultima, quella delle figure che lo hanno commissionato.

Per spiegare il concetto alla base di questo innovativo approccio, Sanders ricorre ad un grafico molto esplicativo. Esso è composto da una linea retta, che sta a raffigurare il processo progettuale, ed uno 'scarabocchio', che sta invece ad indicare il processo di co-design. Nella fase iniziale più convulsa, chiamata *'fuzzy front end'*,⁷ è chiaro come la direzione che la retta prenderà non sia nota. Tramite questo disegno Sanders vuol far evidenziare come quella del co-design sia una metodologia che non preclude alcuna via di sviluppo. Un progetto può dunque potenzialmente concretizzarsi in qualunque cosa (un prodotto, un servizio, un edificio etc.).



La forte carica innovativa di quest'ultimo modello, tutt'ora in via di sviluppo, è il coinvolgimento effettivo che le persone hanno nel progetto. Il co-design raffigura la naturale sintesi dell'UCD e del design partecipativo, di cui fa propri gli aspetti migliori. Rispetto al primo, mantiene la necessità di considerare i requisiti dell'utente al centro del processo di progettazione ma ne rigetta i metodi quantitativi di misurazione dei risultati. Rispetto al secondo invece, amplia lo spettro di applicazione del metodo verso tutti i tipi di prodotti tangibili ed intangibili.

⁷ https://www.politesi.polimi.it/bitstream/10589/89248/3/2013_12_Prestini.pdf

Alla base della co-progettazione vi è lo *user experience design* (UX), un approccio che vuole enfatizzare quegli aspetti dell'interazione solitamente ritenuti meno importanti: ossia quelli esperenziali. L'idea è quella di affiancare all'efficacia e all'usabilità degli artefatti nuovi requisiti: come piacevolezza, coinvolgimento, divertimento. La progettazione UX non si preoccupa unicamente di creare prodotti facili da usare ed intuitivi, ma anche che siano in grado di invogliare gli utenti ad usarli. Il limite dell'usabilità, soprattutto se intesa in senso ingegneristico, è che tende a focalizzarsi troppo sull'efficienza e l'efficacia, tendendo a sottovalutare gli aspetti emotivi ed edonici legati all'utilizzo di un prodotto.

L'utente è necessariamente al centro del processo progettuale, non solo in veste di utilizzatore finale ma anche, e soprattutto, come essere umano fatto di esperienze, abitudini e desideri. Indagare sulle persone quali figure complesse, ascoltarle e permettergli di partecipare alla creazione del prodotto finale ha ricadute potentissime. Durante e dopo le sessioni di codesign i partecipanti si sentono coinvolti nel processo realizzativo, sviluppando un senso di responsabilità profondo nei confronti del risultato (fondamentale ad esempio nei servizi pubblici). Le persone diventano così veri e propri veicoli del cambiamento. La centralità dell'utente non significa però ignorare le esigenze degli altri stakeholders, come i committenti, i cui obiettivi restano altrettanto importanti. Il compito dell'UX designer è di trovare la sintesi dialettica fra le esigenze dell'utente e quelle del committente.

L'utente può quindi entrare a far parte del team di progetto in qualità di massimo 'esperto della sua esperienza', ma affinché questo accada il designer deve fornirgli gli *strumenti* appropriati.⁸ Essendo una pratica tutto sommato recente non esistono metodi e principi definiti ma solo svariate 'esperienze di co-design'. Vi sono molti sistemi per indurre le persone ad usare la loro creatività ai fini della progettazione, di seguito sono elencati i principali:

- Brandt (2006) propone i cosiddetti 'design game'

⁸ https://www.politesi.polimi.it/bitstream/10589/89248/3/2013_12_Prestini.pdf

poichè uniformano il livello dei partecipanti, mettendoli nelle condizioni di focalizzarsi meglio sul problema in questione

- Johansson e Linde (2005) hanno utilizzato alcune attività di gioco con l'utente come strumento per creare storie da poter utilizzare poi con materiale di design
- Ehn e Kyng (1991) sostengono invece che sia necessaria una componente materica, reale sia per il designer che per l'utente (a livelli diversi ovviamente), che individuano nel mock-up
- Iacucci e Kuutti (2002) hanno proposto la creazione di scenari assieme ad utenti potenziali durante le fasi di ricerca con l'obiettivo di testare idee, collezionare nuovi suggerimenti, creare immagini realistiche delle future situazioni
- Brandt e Grunnet (2000) hanno proposto l'utilizzo del workshop come contesto diverso da quello possibile, proprio per sottolineare la natura visionaria ed esplorativa di questo strumento



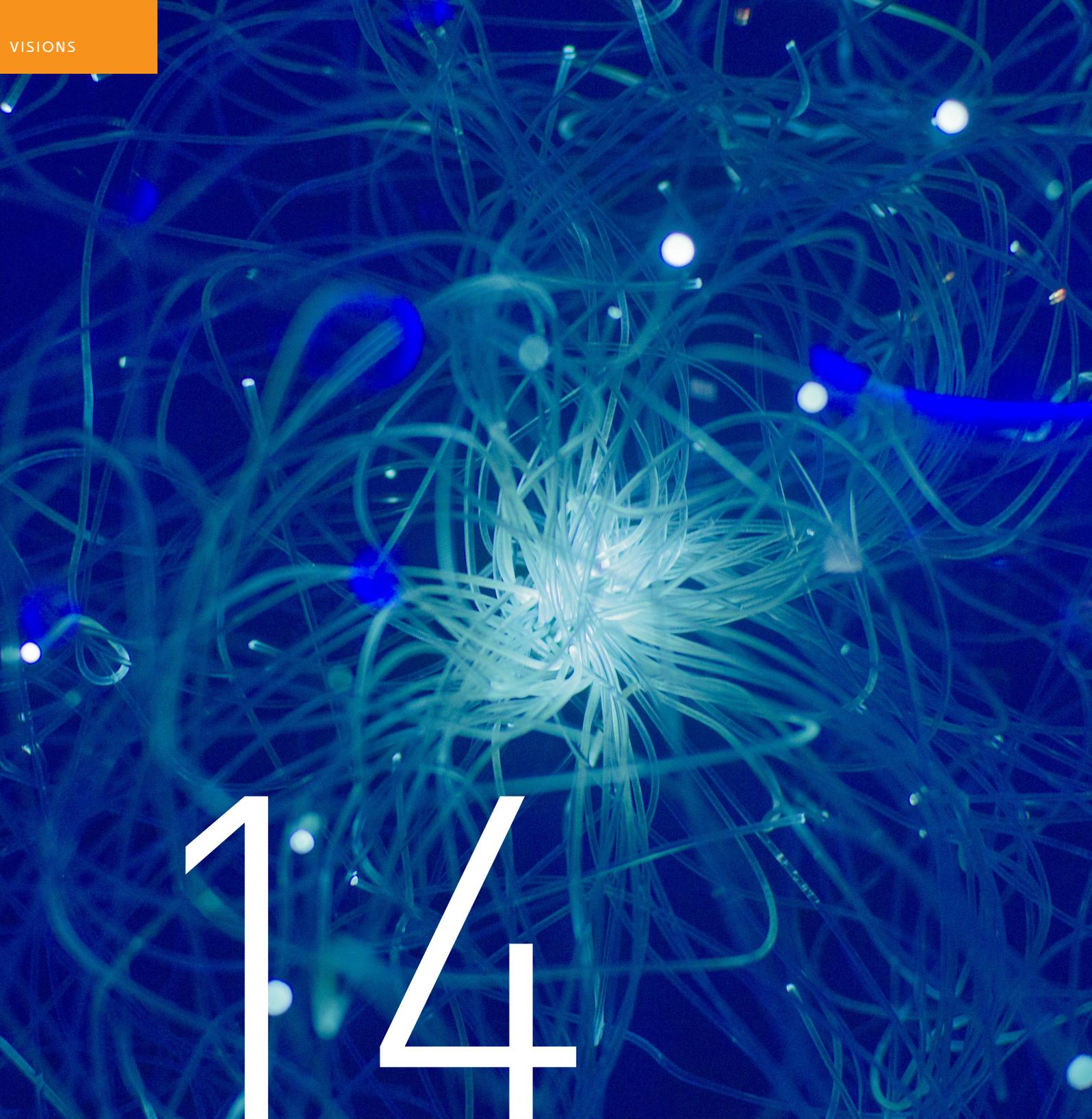
13.5 Evoluzione del concetto di designer

Negli ultimi 30 anni, parallelamente al designer di prodotto 'classico' ha preso forma un nuovo tipo di progettista che, trovandosi ad operare all'interno di gruppi sempre più ampi e variegati, progressivamente si è evoluto verso il ruolo di *facilitatore* del processo creativo.

Aiutare un variegato gruppo di attori sociali a progettare in maniera corretta non significa voler svalutare la figura del designer, ma ridefinirla consapevolmente, in modo da indirizzarla verso nuove competenze e più profondi obiettivi. È infatti la vita stessa degli uomini, fatta di quotidiani confronti con problemi ed opportunità, a diventare la nuova protagonista del progetto. Gli esperti saranno parte e allo stesso tempo promotori del mutamento sociale, con il compito di facilitare i processi trasformativi e la formazione di nuove relazioni fondate sulla collaborazione. In una società tecnologicamente connessa come la nostra, tutto ciò si tradurrà in un incremento sostanziale degli episodi di co-progettazione.

Egli svolge dunque il ruolo di attivatore e formatore di tutti quei processi in grado di innescare trasformazioni socio-comportamentali, usando ogni mezzo e conoscenza a sua disposizione per indirizzarli consapevolmente. Indispensabile al buon esito di tali iniziative sociali sarà l'impiego di un atteggiamento dialogico da parte dei designer e di tutti gli stakeholder coinvolti, ascoltando e contribuendo reciprocamente alla discussione creativa.

È chiaro però che i primi che dovrebbero comprendere la natura rivoluzionaria di questo design emergente, ed adottare di conseguenza un modo di fare e di proporsi coerente ad esso, sono gli esperti stessi. La rivoluzione di questa disciplina e dei suoi attori dovrà partire necessariamente dalle scuole formative. Un fenomeno che si sta verificando solo in parte e troppo lentamente rispetto a come in realtà risulterebbe necessario. Una volta riconosciuta e acquisita questa metodologia, applicarla poi alle pratiche dell'innovazione sociale non dovrebbe presentare particolari difficoltà. Se non quella di decidere volontariamente di operare su queste tematiche, da parte del designer, e di essere riconosciuti come partner, da parte delle figure coinvolte. Uno spirito di cooperazione che dovrà dunque instaurarsi non solo tra i diversi attori sociali, ma anche tra quest'ultimi e gli stessi esperti, al comune scopo di affrontare insieme le sfide che attendono l'immediato futuro.



14

Cleaning 4.0

14.1 Introduzione

Le industrie si trovano in una fase di profondo cambiamento ed appaiono sempre più digitalizzate ed interconnesse. Secondo un rapporto della multinazionale 'McKinsey', le nuove tecnologie digitali eserciteranno la loro influenza nell'ambito di *quattro direttrici* di sviluppo.

La *prima* è relativa all'utilizzo dei dati, alla potenza di calcolo e alla connettività. Questi avranno la loro consequenziale declinazione nei big data, open data, internet of things, machine to machine e cloud computing; il tutto volto alla centralizzazione delle informazioni e alla loro conservazione. La *seconda* è quella che fa riferimento agli 'analytics': ossia cercare di ricavare il massimo valore dai dati raccolti. Ad oggi solo l'1% dei dati raccolti viene adoperato dalle imprese. Proprio tali informazioni costituiscono la leva di attivazione delle cosiddette macchine intelligenti. Il 'machine learning' è l'abilità delle macchine di imparare dai propri dati archiviati, ottimizzando in tal modo il loro rendimento. La *terza* direttrice di sviluppo riguarda invece l'interazione tra uomo e macchina, dove sempre più coinvolte e diffuse saranno le interfacce touch e di realtà aumentata. La diffusione dell'utilizzo dei device è da considerarsi come *quarta* ed ultima direttrice, nonchè il principio scatenante della rivoluzione digitale che stiamo attualmente vivendo.¹

Tutti oggi utilizzano e possiedono un telefono con il quale interagire con il mondo esterno mediante una connessione continua. Il know-how digitale è diventato ormai parte integrante della società e ciò favorirà ulteriormente la diffusione dei device. Questo muterà radicalmente il nostro modo di relazionarci e di comprendere il mondo del lavoro. Si avrà maggior flessibilità con il concetto di abbandono di 'proprietà tecnologica', permettendo così una migliore qualità dei servizi e apportando una visione strategica d'innovazione nel lungo periodo. Tutto questo consentirà di riorganizzare e rivedere la produzione (in maniera integrata alla progettazione), il lavoro, il controllo dei prodotti e soprattutto le dinamiche sociali.

¹ www.economyapp.it/innovazione/cos-e-l-industria-40-e-perche-e-importante-saperla-affrontare

14.2 Comprendere lo sviluppo

Comprendere la genesi e lo sviluppo dell'industria 4.0 significa innanzitutto fare chiarezza sulle tecnologie che la *'digital transformation'* ha portato con sé nelle fabbriche, orientandone le scelte produttive. Il nuovo orizzonte di produzione è diventato più smart, più veloce ed efficiente grazie al connubio tecnologico fra automazione, informazione, connessione e programmazione. Questi aspetti stanno cambiando il paradigma tecnologico e culturale, coinvolgendo in primo piano il sistema manifatturiero in tutte le sue forme, introducendo nuovi concept di sviluppo e di servizi, all'insegna di una globale trasformazione digitale. Quest'ultima sempre più oramai sinonimo di *'disruption'*.²

Il termine *'disruptive'*³ identifica una rottura con il passato dal punto di vista del business. Le innovazioni tecnologiche vengono utilizzate per creare prodotti e/o servizi capaci di ottenere immediatamente un vasto consenso di pubblico, differenziandosi rispetto alla concorrenza. Il punto di rottura con il passato risiede nel cambiamento di strategia: invece di lavorare sulle abitudini consolidate delle persone e sul miglioramento progressivo di prodotti e servizi già esistenti, si applica la creatività e l'immaginazione per progettare ciò che ancora non esiste e di cui non se ne percepisce ancora il bisogno. Abbandonati dunque i modelli obsoleti, la tecnologia digitale diverrà il denominatore comune con il quale rinnovare, gestire, analizzare, progettare, testare, implementare, erogare, mantenere, tracciare e controllare il business. Le relazioni con colleghi, partner, clienti e consumatori ne risulteranno potenziati.

Con il suffisso 4.0 si vogliono quindi delineare le tappe di un'evoluzione estremamente precisa: dall'introduzione della macchina a vapore all'uso sempre più pervasivo dell'automazione, dall'informatizzazione fino alla digitalizzazione. La quarta rivoluzione industriale tragherà le imprese verso una nuova dimensione, detta *'bimodale'*,⁴ ossia costituita da un ecosistema di risorse fisiche e virtuali.

² www.digital4.biz/executive/industria-40-storia-significato-ed-evoluzioni-tecnologiche-a-vantaggio-del-business

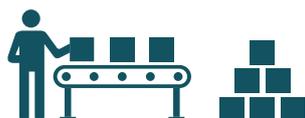
³ www.digital4.biz/executive/le-opportunita-della-disruptive-innovation

⁴ <https://www.digital4.biz/executive/industria-40-storia-significato-ed-evoluzioni-tecnologiche-a-vantaggio-del-business/>

14.3 Evoluzione tecnologica



- **Industria 1.0** (1784): tale denominazione fa riferimento alla rivoluzione manifatturiera scaturita dall'impiego dell'energia. L'invenzione della macchina a vapore ha consentito alle industrie di abbandonare i mulini e di avviare una meccanizzazione progressiva della produzione, all'insegna di una maggiore velocità e potenza.



- **Industria 2.0** (1870): rappresenta l'avvento della seconda generazione energetica, legata allo sfruttamento dell'elettricità prima e del petrolio poi. Questo cambiamento ha permesso l'affermazione della catena di montaggio e l'inaugurazione dell'era della produzione di massa.



- **Industria 3.0** (1970): riassumibile con l'introduzione nelle fabbriche della tecnologia ICT di prima generazione. Informatica ed elettronica hanno incrementato i livelli di automazione, sia nell'ambito produttivo che in quello gestionale. All'interno delle imprese vengono avviati nuovi processi all'insegna della digitalizzazione, finalizzati all'agevolazione delle condizioni lavorative e al miglioramento della qualità produttiva stessa.



- **Industria 4.0** (2011): consiste in una nuova evoluzione riguardante sia i procedimenti di fabbricazione dei prodotti, sia il modo in cui essi stessi vengono organizzati. Una miscela tecnologica di robotica, sensoristica, connettività e programmazione che va ad amalgamarsi ai nuovi modelli produttivi sempre più interconnessi. La tracciabilità dei processi condurrà ad una gestione condivisa e collaborativa delle informazioni con tutto il comparto industriale. Verranno introdotte nuove logiche di servizio all'insegna del cloud e delle mobility. Questa integrazione fra tecnologie e processi ruota intorno ad una rete internet in grado di portare dentro e fuori le fabbriche più informazioni, più integrazione e una maggior interazione. A ciò vanno ad aggiungersi nuove regole di comunicazione e di servizio, le quali includono software di nuova generazione da un lato e la gestione dei big data dall'altro.

14.4 Cos'è e da dove nasce l'industria 4.0

Il termine 'industria 4.0' è stato utilizzato per la prima volta in Germania nel 2011, durante una fiera tenutasi ad Hannover. In questa occasione è stato presentato un progetto per lo sviluppo del conglomerato manifatturiero tedesco 'Sukunfsprojekt', il quale si poneva l'obiettivo di riportare l'industria nazionale ad un ruolo di leader mondiale. Tale modello ha ispirato numerose altre iniziative europee, portando al riconoscimento universale del termine 'industria 4.0' quale sinonimo di una vision futura dell'industria.

Il fenomeno dell'industria 4.0 è anche conosciuto come *quarta rivoluzione industriale*. Riferimento quest'ultimo al processo di digitalizzazione che il settore produttivo sta vivendo, sempre più indirizzato verso l'automazione e lo scambio di dati. L'ecosistema industriale sta vivendo un vero e proprio cambiamento radicale, una ventata d'innovazione si sta diffondendo prepotentemente e con velocità tra tutti i sistemi produttivi che operano nel mondo. Questa rivoluzione, rispetto alle precedenti, vede come protagonista l'utilizzo all'interno degli impianti di *tecnologie abilitanti*.⁵ Si tratta di soluzioni o avanzamenti tecnologici che racchiudono al loro interno attività di ricerca e sviluppo in grado di rivitalizzare il sistema produttivo. Sfruttando tali sistemi i processi industriali saranno dotati di un interconnessione veloce verso tutti gli asset aziendali, migliorando così la produttività in maniera più consapevole e diminuendo al tempo stesso gli sprechi.



⁵ www.digital4.biz

14.4.1 Tecnologie smart

Le tecnologie che caratterizzano l'industria 4.0 sono:

- *robotica avanzata*: macchinari interconnessi e facilmente programmabili dotati di intelligenza artificiale.
- *manifattura additiva*: stampa 3D e fabbricazione digitale.
- *realtà aumentata*: dispositivi attraverso cui disporre di un piano di realtà sovrapposta alla nostra.



- *integrazione orizzontale/verticale*: gli step della catena del 'value', dal produttore al consumatore, comunicano tra loro.
- *simulazione*: possibilità di simulare nuovi processi legati all'attività produttiva prima di metterli in pratica nella realtà.
- *industrial internet o internet delle cose* applicato all'industria: oggetti (cose) riconoscibili e intelligenti in grado di comunicare dati su se stessi.
- *cloud*: gestione di una elevata quantità di dati direttamente in rete.
- *cyber-security*: garanzia di sicurezza durante le operazioni in rete e su sistemi 'in cloud'.
- *big data e analytics*: analisi di una vasta base di dati necessari alla realizzazione in tempo reale di informazioni utili all'ottimizzazione di prodotti e processi produttivi.

L'implementazione di queste nuove tecnologie consentirà un processo di transizione, nella quale il vecchio concetto di industria verrà spodestato a

favore invece di uno più intelligente. Le **smart factory** saranno caratterizzate da una produzione digitalizzata dinamica, composta da processi fluidi interconnessi, e da sistemi adeguati ai moderni bisogni, capaci quindi di sfruttare al meglio le risorse a disposizione.⁶

14.5 Smart fabric & manufacturing

Con il termine '**integrazione industriale**' viene identificato quell'aspetto che accomuna i processi e le procedure il cui obiettivo è quello di traghettare le imprese verso nuovi modelli produttivi e di business. Il concetto di smart fabric è comprensivo di tre livelli, corrispondenti a tre cluster tecnologici: smart production, smart services e smart energy.

Per **smart production** si intendono le nuove tecnologie produttive in grado di far interagire tutti gli asset fra loro, favorendo in questo modo la collaborazione tra utenti, macchine e sistemi. Gli **smart services** sono invece guidati dalle governance delle infrastrutture informatiche. Questi gestiscono i sistemi attraverso un'integrazione costante di tutti quegli attori appartenenti alla 'supply chain'.⁷ Le **smart energy** infine sono i nuovi sistemi di alimentazione e monitoraggio dei consumi energetici, che aiutano le infrastrutture ad essere più performanti, economiche ed ecologiche.

La forte integrazione delle tecnologie smart all'interno delle smart manufacturing genererà dei valori aggiunti. Questi permetteranno di ridurre le inefficienze, valorizzare la conoscenza e migliorare le capacità di programmazione. Tali tecnologie stanno cambiando l'aspetto della manifattura in tre precisi ambiti.⁸

- **smart lifecycle management**: ovvero l'assimilazione dell'intero processo di sviluppo di un prodotto, lungo il suo completo arco di vita.
- **smart supply chain**: ossia la pianificazione dei flussi del sistema logistico-produttivo.
- **smart factory**: comprensiva dell'intera governance legata alle infrastrutture e ai servizi (produzione, logistica, manutenzione, qualità, sicurezza e normative).

⁶ www.smactory.com/industria4-0-definizione-e-benefici

⁷ www.wikipedia.org/wiki/gestione_della_catena_di_distribuzione

⁸ www.internet4things.it/smart-manufacturing

14.6 L'internet delle cose (IoT)

Per *Internet of Things* (IoT o internet delle cose)⁹ si intende l'insieme di connessioni internet operate da oggetti e da luoghi, senza l'intervento di operatori umani. In questa dimensione gli oggetti possono collegarsi alla rete, comunicare dati sul proprio status e sul proprio operato, attraverso statistiche ed altro, ed accedere così in maniera autonoma ad informazioni utili al loro funzionamento. Oggetti in grado di connettersi indipendentemente ad internet possono essere usati per sviluppare svariati settori come quelli della domotica, dei trasporti, della logistica, della medicina e moltissimi altri.



Il termine IoT venne utilizzato per la prima volta da Kevin Ashton, ricercatore presso l'MIT, nel 1999. Secondo Gartner, un'agenzia di ricerca che si è occupata di sviluppare questa tematica negli ultimi anni, esisterebbero almeno 5 miliardi di oggetti in grado di dialogare autonomamente con la rete. Inoltre, sempre secondo tale agenzia, già nel 2020 potranno esserci ben 26 miliardi di oggetti collegati in tutto il mondo.

Lo scopo dell'IoT è sostanzialmente quello di monitorare, controllare e trasferire informazioni; questi processi sono poi seguiti da delle azioni. L'evoluzione di internet ha permesso la sua estensione anche ad oggetti e luoghi reali, che ora sono quindi in grado di interagire con la rete e di trasferire dati. In questo modo è possibile fornire di un 'identità elettronica' (IP) tutto ciò che ci circonda, attraverso ad esempio tecnologie quali l'RFID o il QR code.¹⁰

⁹ www.intelligenzaartificiale.it/internet-of-things/#internet_of_things_iot_o_internet_delle_cose_cos8217e

¹⁰ www.wikipedia.org/wiki/codice_qr

Qualsiasi oggetto può essere dotato di un dispositivo elettronico e di un software in grado di collegarlo ad una rete globale o locale. L'unica prerogativa di cui un oggetto necessita per divenire parte dell'internet delle cose è un indirizzo IP, che ne fornisca un'identificazione univoca e l'abilità di poter inviare e ricevere dati in maniera autonoma. Gli oggetti connessi potranno essere controllati tramite il browser di un computer accedendo alla rete locale, oppure direttamente dallo smartphone attraverso una app connessa in remoto.

L'internet delle cose consente di asservire la potenza di internet agli oggetti della nostra vita quotidiana. I dispositivi, sempre più connessi, daranno vita ad una rete estremamente fitta nella quale giocheranno un ruolo importante aspetti quali il controllo, l'automazione e il rilevamento.¹¹

14.7 Big data e cloud

Con il termine '*big data*' ci si riferisce a quell'immensa mole di dati e di informazioni che quotidianamente vengono acquisiti e gestiti da società o altri enti. Ciò che attira l'attenzione di molti è l'incredibile potenziale che il loro utilizzo può esprimere. Se analizzati, è possibile estrapolare da questi dati molte informazioni utili alle aziende, in particolare a quelle che si occupano di statistiche ed analisi di mercato.



¹¹ www.intelligenzaartificiale.it/internet-of-things/#internet_of_things_iiot_o_internet_delle_cose_cos8217e

Nel corso degli anni la diffusione di smartphone e tablet quali compagni della nostra quotidianità ha reso ancor più incalzante l'afflusso di dati e di informazioni, costantemente richiesti per svolgere anche le più semplici operazioni online. L'aggregazione di elementi di per sé insignificanti ha quindi un enorme valore. Basti pensare che un semplice 'like' posizionato su un commento o su un prodotto, moltiplicato per migliaia o milioni di utenti, può avere un'influenza sull'andamento di una azienda ed il suo futuro sviluppo.

Il concetto di big data è tutt'altro che recente, dato che se ne cominciò a parlare già dalla fine degli anni 90. Lo studioso Doug Laney, agli inizi del 2000, formulò quella che oggi è nota come la *teoria delle tre V*¹², ovvero:

- varietà: i dati arrivano in modo disomogeneo, trattandosi di foto, documenti, valori alfanumerici, video, audio e quant'altro.
- volume: la grande quantità di dati proveniente da sorgenti differenti (social media, transazioni finanziarie, acquisti online, etc).
- velocità: riferita alla rapidità con la quale i dati affluiscono in tempo reale ed alla conseguente necessità di venir utilizzati in maniera tempestiva.

Per comprendere l'enorme quantitativo di dati che ogni giorno circola in rete basti pensare al fatto che sul pianeta siamo quasi otto miliardi di persone, delle quali circa due terzi sono attivi online. Questi compiono periodicamente azioni le quali producono, in maniera diretta od indiretta, informazioni che devono poi essere gestite adeguatamente. Anche i big data hanno un loro ciclo di vita: esso è composto da un insieme di processi che dalla raccolta porta, attraverso una serie di modifiche, al loro utilizzo. In questo tragitto è prevista anche una fase di bonifica, poichè spesso i dati possono contenere all'interno informazioni non necessarie alla loro elaborazione.

Le due macro-categorie di azioni alle quali vanno incontro i big data sono:

- *management*: ovvero la serie di processi che riguardano l'acquisizione e la memorizzazione delle informazioni.
- *analytics*: ossia l'analisi di questi dati che deve

¹² www.wikipedia.org/wiki/big_data

avvenire nel modo più rapido possibile.

In questo scenario il **cloud**¹³ funge da elemento abilitante per la gestione di tutti i dati raccolti per mezzo dell'IoT. Esso può essere visto come l'infrastruttura in grado di sorreggere tutti quei processi appartenenti alla digital transformation, consentendo l'implementazione di applicazioni, dati e processi in modo scalabile e flessibile.



14.8 L'industria 4.0 e il settore cleaning

Il settore delle pulizie professionali, come altri settori, ha intrapreso l'arduo percorso che lo condurrà a rivoluzionare il proprio sistema. Questo è attualmente fondato su metodologie e strutture industriali ancora legate ad una visione di tipo 'meccanizzato' ed è composto di soluzioni e strumenti oramai superati. Ciononostante, l'avvento di queste nuove tecnologie, e le interessanti prospettive che esse portano con sé, sono viste con grande entusiasmo. I principali attori che sospingono il settore sono due. La robotica, intesa come macchine completamente automatizzate, e l'operatore di pulizia.

La **robotica**, applicata al mondo delle pulizie, sta da tempo indirizzando il settore verso soluzioni di automazione. Queste sono principalmente volte ad elevare il livello qualitativo del servizio, senza però tralasciarne l'aspetto della sostenibilità. Le macchine infatti, oltre che gestire in maniera indipendente programmi di igiene su misura, operano in maniera intelligente. Esse sono infatti in grado di compiere valutazioni in merito al metodo di pulizia ritenuto più efficace ed efficiente e di monitorare i consumi, evitando così sprechi sia di

¹³ www.internet4things.it/industry-4-0/big-data-e-data-science-nellindustria-4-0-vogliono-infrastrutture-e-storage-focalizzate-sul-dato

¹³ www.agrifood.tech/open-innovation

acqua che di detergente. I sensori (IoT) vengono largamente integrati in modo da ottenere una gestione e una programmazione remota. Inoltre essi rappresentano il mezzo con il quale acquisire in tempo reale tutti i dati relativi all'operato. Nel cleaning 4.0 queste informazioni rappresenteranno una risorsa indispensabile per poter migliorare non solo la tecnologia delle macchine, ma anche le relazioni con l'utente umano.



Dagli ultimi vertici tenutisi fra i principali rappresentanti del settore è emerso con chiarezza come il cambiamento che l'industria 4.0 apporterà al settore riguarderà in prima istanza l'*operatore di pulizia*. Tale figura, come molte altre, ha risentito profondamente degli effetti della crisi economica e della destabilizzazione sociale. La considerazione professionale e l'importanza che si addita a quest'occupazione è progressivamente calata, relegando così tale mestiere alle classi sociali più povere (rappresentate in maggioranza da stranieri). Le prospettive future però, grazie soprattutto all'avvento della digitalizzazione globale, consentiranno una rivalutazione completa di queste figure professionali. Nel prossimo futuro qualsiasi operatore sarà in grado, grazie a conoscenze tecnologiche acquisite in maniera generazionale, di affrontare e di adattarsi abilmente a questo cambiamento. La digitalizzazione porterà con sé all'interno del settore una maggiore specializzazione e qualità, fornendo in questo modo all'operatore l'immagine di una figura smart.

Il cleaning 4.0¹⁴ vuole dunque porre in primo piano la persona: sia l'operatore, per la pulizia dell'ambiente di cui è responsabile, sia il cliente, che potrà così usufruire di un servizio più efficiente e di qualità. Il nuovo sistema vedrà coinvolto anche il datore di lavoro, in termini di aumento della produttività e di soddisfazione del personale. Quest'ultimo si troverà a svolgere un lavoro nella quale sarà richiesta anche una sua partecipazione attiva.

Il nuovo approccio digitale è strutturato affinché il personale possa lavorare al meglio, con maggiore efficienza e professionalità. L'operatore saprà già dove recarsi e come equipaggiare il proprio carrello. Nessun viaggio a vuoto e niente più carrelli sovraccaricati, il lavoro risulterà meno stressante e più gratificante. Il tempo risparmiato permetterà di focalizzare una maggior attenzione sui controlli, alzando in questo modo il livello qualitativo del lavoro e stimolando la motivazione dell'operatore. I dati raccolti verranno utilizzati per controllare le prestazioni e la resa del servizio prestato.



In conclusione le prospettive per un cambiamento nel settore del cleaning paiono essere alla portata di tutte le imprese del comparto. Il dubbio o le paure che aleggiano intorno a questo processo di modernizzazione riguardano principalmente gli aspetti occupazionali. Le prospettive in realtà sono estremamente positive, poichè l'integrazione e la democratizzazione delle tecnologie smart porteranno ad una maggior valorizzazione dell'intero comparto, con un conseguente reintegro di figure che, per motivi d'età o altro, sono difficilmente accettate presso altre occupazioni.

¹⁴ www.afidamp.it/images/afidamp_40_CC_apr.pdf



15

Mission

15.1 Aspettative e richieste di Soligena

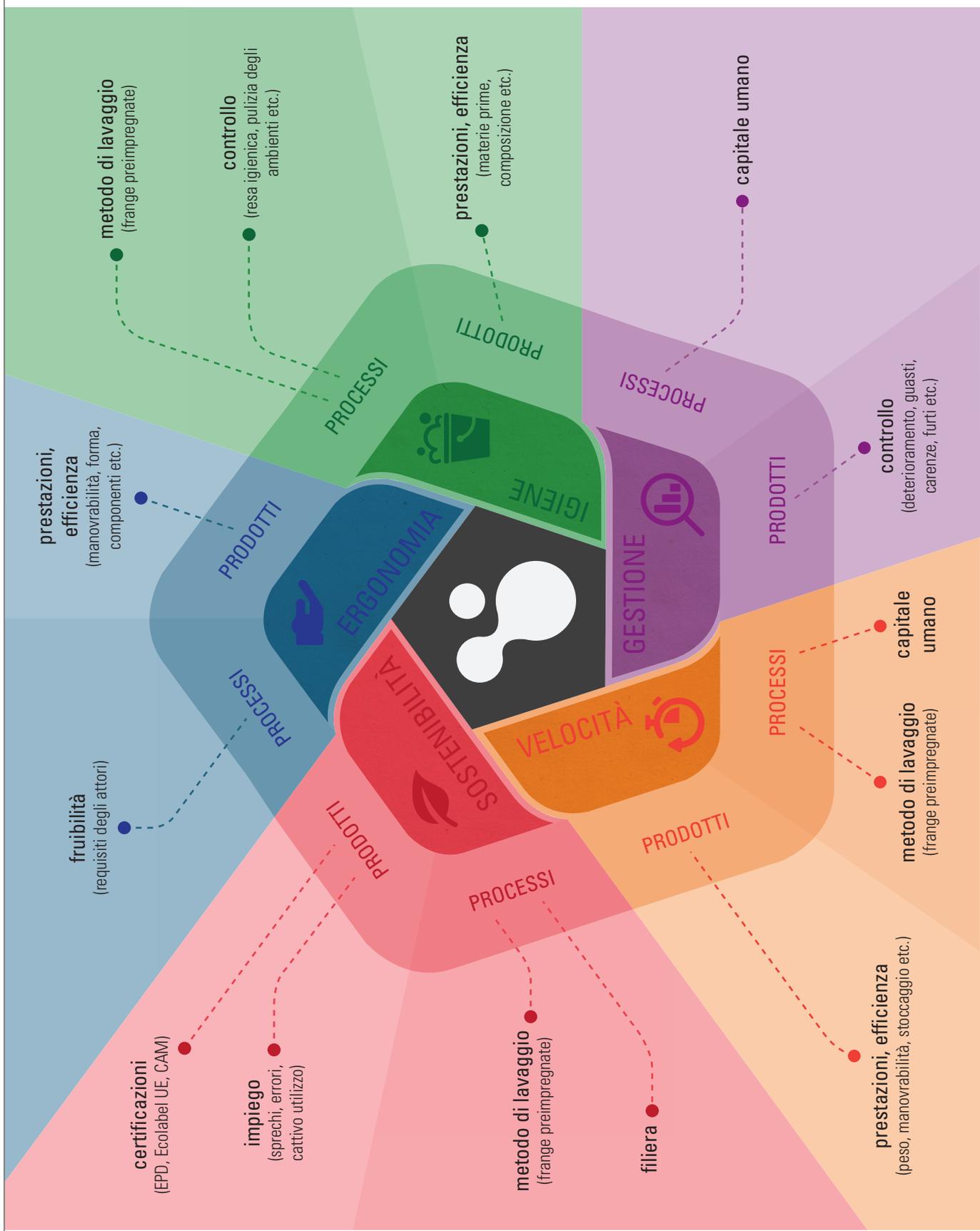
Negli ultimi anni il mercato del cleaning ha esaurito la propria spinta propulsiva di novità. L'offerta si è dunque uniformizzata, proponendo sempre più raramente reali casi d'innovazione. Consapevole di questa situazione e pur disponendo di competenze e professionalità di assoluto livello, Soligena ha deciso di abbracciare una nuova cultura progettuale, fondata sul confronto.

Relazionandosi con delle realtà esterne, estranee al mondo delle pulizie professionali, il consorzio mira ad uscire dai propri abituali schemi di pensiero nel tentativo di approcciarsi al progetto da una prospettiva differente. A tale proposito è nata dunque la collaborazione con il PoliTo, con il quale provare a dar vita ad un rapporto reciprocamente produttivo.

La principale esigenza di Soligena è quella appunto di rintracciare eventuali aspetti d'innovazione che possano migliorare e rivedere l'attuale sistema di cleaning. Il team di progetto dovrà per prima cosa prendere in esame i prodotti e i processi esistenti. In merito alla dimensione dei prodotti, il carrello manuale può costituire un ottimo punto di partenza sulla quale valutare in prima istanza possibili elementi di novità (materiali, forme, dimensioni, funzionalità, modulabilità etc). Per quanto concerne i processi, molto importante sarà invece giudicarne l'efficacia gestionale sotto il profilo della velocità, dell'igiene e della sostenibilità. In quest'ottica tutti gli attori appartenenti alla filiera dovranno necessariamente essere presi in considerazione, così da poter sviluppare soluzioni progettuali inclusive e partecipative.

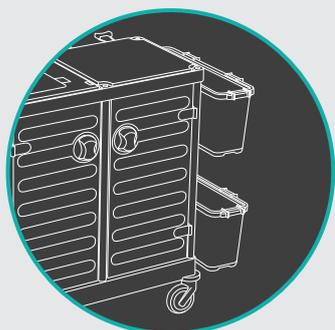
Soligena non è interessata unicamente alla verifica delle prestazioni e dello stato di salute attuale del gruppo, ma guarda anche al futuro del comparto fatto di sentieri ancora inesplorati e potenzialmente innovativi. In particolare, l'avvento dell'industria 4.0 e di tutte le sue declinazioni (digitalizzazione, connettività, tracciabilità dei prodotti e degli operatori, open innovation etc) possono rappresentare per il sistema cleaning una nuova frontiera di reale rinnovamento.

15.2 I cinque assets di ricerca



15.3 Aree d'intervento

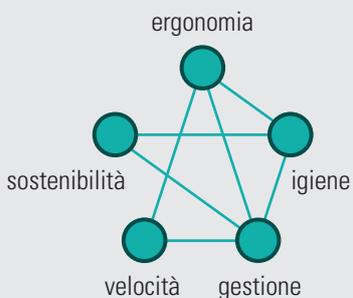
1



CULTURA DEL CARRELLO MANUALE

In questa fase della ricerca, sono stati definiti lo stato dell'arte del mercato dei carrelli da pulizia, e le esigenze sull'attuale modello in uso, KUBI, prodotto da Falpi. Le esigenze sono state espresse attraverso un workshop condotto con un gruppo di operatori delle pulizie che hanno avuto la possibilità di provare i carrelli e confrontarsi con il team di design.

AMBITI DI INNOVAZIONE



2



CULTURA DEL SERVIZIO DI LAVAGGIO

E' un tema legato alla diffusione del sistema di pulizia con frange di cui si prevede ancora un'ampia diffusione. Si possono pensare soluzioni alternative alle attuali basate sulla vendita e affitto dell'unità lavatrice che sembrano ostacolate dal costo non trascurabile del prodotto, della necessità di collocarlo in un locale appropriato e con personale dedicato.

RETE DI LAVAGGIO



3



CULTURA DEL SERVIZIO I.C.T.

Dall'analisi delle esigenze espresse attraverso una serie di incontri con ciascun attore, sono state realizzate una serie di suggestioni progettuali che proiettino il processo di pulizia verso l'industria 4.0. In questa fase, oltre allo sviluppo di carrelli, il team di progetto si è infatti espresso in un pensiero laterale sui device integrabili nel processo e la loro realizzabilità in situazioni futuribili.

SISTEMA 4.0



qr code



16

Cultura del carrello manuale

16.1 Introduzione

E' venuto naturale, in qualità di designer, ricercare in prima istanza nel prodotto industriale nuove sfide ed opportunità progettuali con la quale confrontarci. Tale primordiale impulso è stato ulteriormente alimentato dai nostri incontri esplorativi presso la sede Falpi e, in secondo tempo, dalle nostre ricerche sul settore. Il mondo delle pulizie professionali, a noi quasi del tutto estraneo, è subito apparso detentore di una vasta cultura progettuale, la cui storia ha profonde radici nel tempo.

Gli strumenti offerti all'operatore di pulizia, dai più piccoli ai più grandi, si distinguono subito per un incredibile accuratezza dei dettagli. Seppur appaiono semplici ai nostri occhi nel loro aspetto esteriore, questi prodotti celano in realtà al loro interno una complessità che è figlia chiaramente di uno studio e di un perfezionamento progettuale protratto nel tempo. Da questo oceano fatto di telai, frange, vasche, panni, detergenti ed altri innumerevoli componenti di lavoro, emerge prepotentemente un elemento centrale: il carrello.

Il *carrello*, in particolar modo nella sua configurazione manuale, è lo strumento attorno alla quale gravitano tutte le attrezzature, i processi di pulizia e gli stessi operatori. Quello interpretato dal carrello è un ruolo di assoluto protagonismo all'interno delle dinamiche lavorative. Tale importanza si rispecchia anche negli investimenti economici dei diversi produttori, che ne hanno riservato la maggior attenzione progettuale e di marketing. Non è un caso che nei cataloghi aziendali i carrelli ricoprano la porzione più grande e di interesse.

Affascinati dunque dal prodotto e dall'influenza che esso esercita all'interno del mondo del cleaning professionale, abbiamo intrapreso un nostro percorso di ricerca volto ad individuare eventuali margini di innovazione sulla quale poter intervenire. In primo luogo sono stati esaminati i carrelli già presenti sul mercato, propri di aziende in diretta competizione con Falpi.

16.2 Marker d'innovazione

VERMOP

modularità

! *marker 1:* i sistemi vermop si distinguono per la loro modularità e versatilità. I volumi possono essere spostati e disposti rapidamente in base alle differenti esigenze di pulizia. Ogni più piccolo spazio del carrello è pensato per essere funzionale.



KÄRCHER

digitalità

! *marker 1:* ECO!Clean Line è uno speciale equipaggiamento tecnologico in dotazione ai carrelli di pulizia Kärcher. Un servizio volto a migliorare la gestione del personale, a ridurre i tempi di lavoro e ad aiutare l'operatore nella pulizia degli ambienti in modo tale che siano in accordo con le linee guida igieniche.





sistemi di impregnatura

! marker 1: il sistema SDS (Smart Disinfection System) è l'unico sistema di impregnazione istantaneo, completamente automatizzato. I carrelli SDS riducono l'utilizzo di prodotto chimico fino al 60%. Il quantitativo è calibrato secondo la specifica situazione d'utilizzo o alle diverse esigenze del pavimento da pulire.



! marker 1: dosatore meccanico comprensivo di 1 tanica ermetica per detergente e vaschetta porta panni, per l'impregnazione di un singolo panno (lunghezza massima 40 cm). Grazie alla scala graduata della ghiera consente di dosare la giusta quantità di soluzione in base alle caratteristiche del panno utilizzato (grado di umidità/assorbimento) e/o della superficie da trattare, evitando così gli sprechi.



! marker 1: box per la preimpregnazione delle frange dotato di griglia forata che consente il rilascio graduale della soluzione.



16.3 Test etnografico e di uso

Constatati e demarcati gli aspetti d'innovazione più interessanti localizzati nei carrelli attualmente disponibili sul mercato, la nostra attenzione si è di nuovo spostata verso i corrispettivi prodotti offerti da Falpi, nostro partner collaborativo. Come naturale proseguo del nostro studio, ci è apparso interessante sottoporre ad un *test di user experience* (UX) un gruppo di operatori delle pulizie.

Tale scelta è stata motivata dalla curiosità di voler approfondire le nostre conoscenze relative a tutte quelle azioni e a quegli aspetti che normalmente scandiscono un turno di lavoro nel campo delle pulizie. Il test è stato pensato per portare alla luce le esigenze degli operatori, figure troppo spesso emarginate la cui importanza viene posta erroneamente in secondo piano. I loro bisogni reali restano così per lo più inascoltati dai produttori durante la progettazione di quegli strumenti che ad essi sono in realtà destinati. I loro consigli e le loro testimonianze possono rivelare in un prodotto aspetti potenzialmente migliorabili o addirittura prospettive d'innovazione ancora inesplorate.

Il test è stato pianificato secondo due fasi distinte: una *investigativa*, durante la quale gli operatori sono stati sottoposti ad un questionario e ad alcune domande dirette, ed una *operativa*, nella quale invece sono stati messi a loro disposizione una serie di strumenti da lavoro realizzati da Falpi.

Le *figure* chiamate a svolgere questo test sono parte del personale specializzato della ditta Res-Nova, un'impresa di pulizia di considerevoli dimensioni che opera nel piemontese. Le operatrici da noi prese in esame sono state quattro donne, di età compresa tra i 45 e i 60 anni, con più di 10 anni di esperienza lavorativa nel settore. Attualmente si occupano della pulizia degli ambienti all'interno del centro commerciale Le Gru di Grugliasco (TO). Il loro turno ha una durata media di 4/6 ore lavorative; mentre quello del responsabile gestionale può arrivare fino a 7/8 ore. La pulizia di fondo degli spazi del centro commerciale viene effettuata in orario di pre-apertura (06:00-09:00), a cui seguono nel corso

della giornata una serie di interventi periodici, in risposta a delle necessità specifiche.

La sede di Mirafiori del Politecnico di Torino è stata selezionata quale *luogo* di svolgimento del test. La scelta è ricaduta sul complesso universitario sia per motivi di comodità, sia per le somiglianze che accomunano quest'ultimo ad altri edifici pubblici. Similitudini non solo di carattere strutturale ma che riguardano anche lo svolgersi stesso delle giornaliere operazioni di pulizia. Le mansioni, le problematiche e gli accorgimenti che gli operatori sono chiamati ad osservare nella pulizia di uno spazio pubblico (quale il centro commerciale) sono analoghi a quelli che si possono riscontrare all'interno di altri ambienti usualmente affollati.

Le *attrezzature* adoperate nella fase operativa del test sono state invece da noi scelte all'interno del catalogo Falpi. Particolare attenzione è stata rivolta chiaramente alla tipologia di carrelli. La preferenza è ricaduta su due modelli facenti parte della linea KUBI, innovativa famiglia di prodotti da pochi anni lanciata sul mercato. Il KUBI 1 è un carrello predisposto per la pulizia mediante frange preimpregnate, mentre il KUBI 4 è configurato per il tradizionale lavaggio mop. La selezione delle altre componenti legate al funzionamento di ciascun carrello (frange, telai, presse, garze, contenitori etc.) è stata effettuata a cura dei professionisti Falpi.

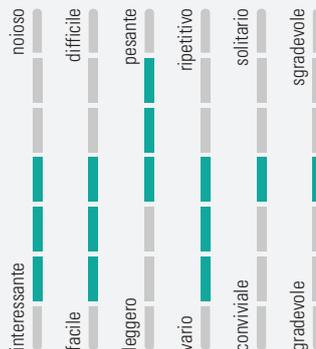
Le domande all'interno del *questionario* erano volte principalmente alla conoscenza di quelle che sono le azioni, i comportamenti e le abitudini usuali che le operatrici tendono a seguire durante il loro turno. Terminata la compilazione, si è passati ad un momento di dialogo aperto. Per evitare che le operatrici influenzassero vicendevolmente le risposte ai nostri quesiti, abbiamo preferito che questi colloqui si tenessero in forma privata. In tal modo è stato possibile ascoltare le loro sincere e personali opinioni in merito a quegli aspetti comunemente più problematici del loro lavoro. La *fase pratica* ha visto le operatrici interfacciarsi con i carrelli KUBI e gli altri strumenti messi a loro disposizione. Sono stati simulate movenze e alcuni procedimenti, tenendo sempre nota dei feedback rilasciati.

16.3.1 Il questionario



età: 60
 sesso: donna
 anni di lavoro nel settore: 16 anni
 ruolo: operatore

come descriveresti il tuo lavoro?



alcune domande sul tuo lavoro

> quali operazioni effettui all'inizio del tuo turno di lavoro?

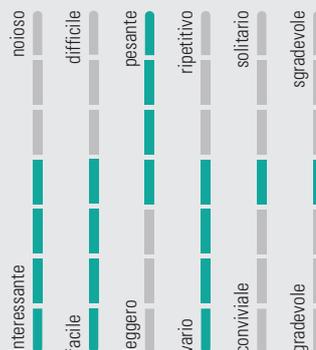
1. organizzazione degli strumenti per la pulizia dei pavimenti, dei bagni, dei vetri e delle superfici
2. si riempie il secchio del mop di acqua

> quali effetti personali porti con te durante il lavoro con il carrello?



età: 50
 sesso: donna
 anni di lavoro nel settore: 30 anni
 ruolo: operatore

come descriveresti il tuo lavoro?



alcune domande sul tuo lavoro

> quali operazioni effettui all'inizio del tuo turno di lavoro?

1. viene preso l'occorrente per la pulizia dei pavimenti, dei bagni, dei vetri e delle superfici
2. vengono messi in ammollo nel cloro i panni per la pulizia delle superfici (circa 5 min)
3. si riempie il secchio del mop di acqua

> quali effetti personali porti con te durante il lavoro con il carrello?



età: 46
 sesso: donna
 anni di lavoro nel settore: 10 anni
 ruolo: operatore

come descriveresti il tuo lavoro?



alcune domande sul tuo lavoro

> quali operazioni effettui all'inizio del tuo turno di lavoro?

1. organizzazione degli strumenti per la pulizia dei pavimenti, dei bagni, dei vetri e delle superfici
2. vengono caricati sul carrello un rotolo di carta e i sacchi per la spazzatura
3. si riempie il secchio del mop di acqua

> quali effetti personali porti con te durante il lavoro con il carrello?



età: 48
 sesso: donna
 anni di lavoro nel settore: 10 anni
 ruolo: operatore e responsabile

come descriveresti il tuo lavoro?



alcune domande sul tuo lavoro

> quali operazioni effettui all'inizio del tuo turno di lavoro?

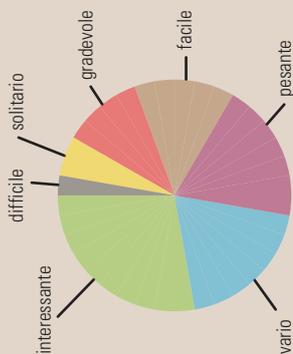
1. viene preso l'occorrente per la pulizia dei pavimenti, dei bagni, dei vetri e delle superfici
2. si riempie il secchio del mop con 4/5 litri di acqua
3. recupero dei guanti personali (gialli) per la pulizia dei corridoi e verdi per quella dei bagni)

> quali effetti personali porti con te durante il lavoro con il carrello?



Le operatrici da noi prese in esame per questo test sono dipendenti della ditta Res-Nova e si occupano della pulizia degli ambienti all'interno del centro commerciale Le Gru di Grugliasco (TO). Il loro turno lavorativo consiste in media di 4/6 ore; quello della responsabile gestionale è invece di 7/8 ore. La pulizia di fondo degli ambienti viene effettuata in orario di pre-apertura (06:00-09:00), seguita nel corso della giornata da interventi periodici.

risultato medio collettivo



note

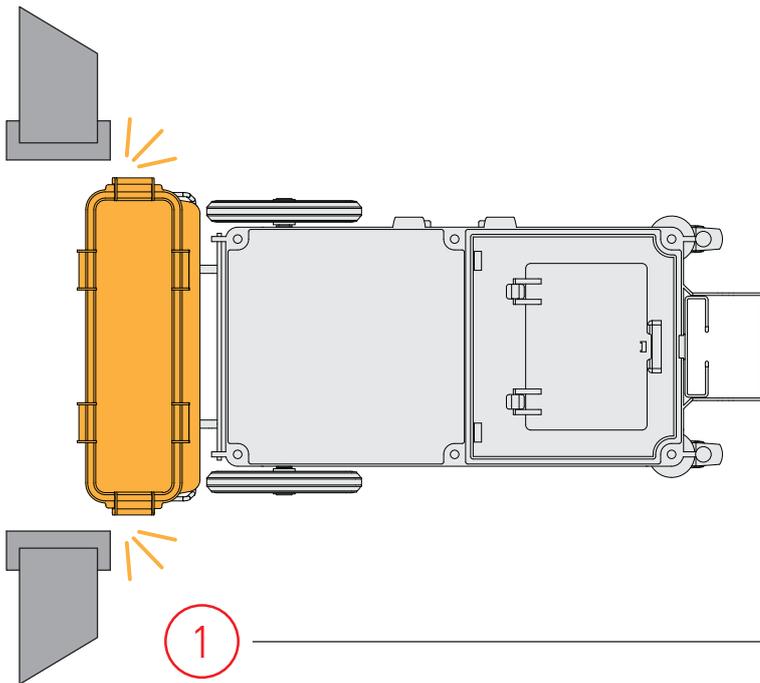
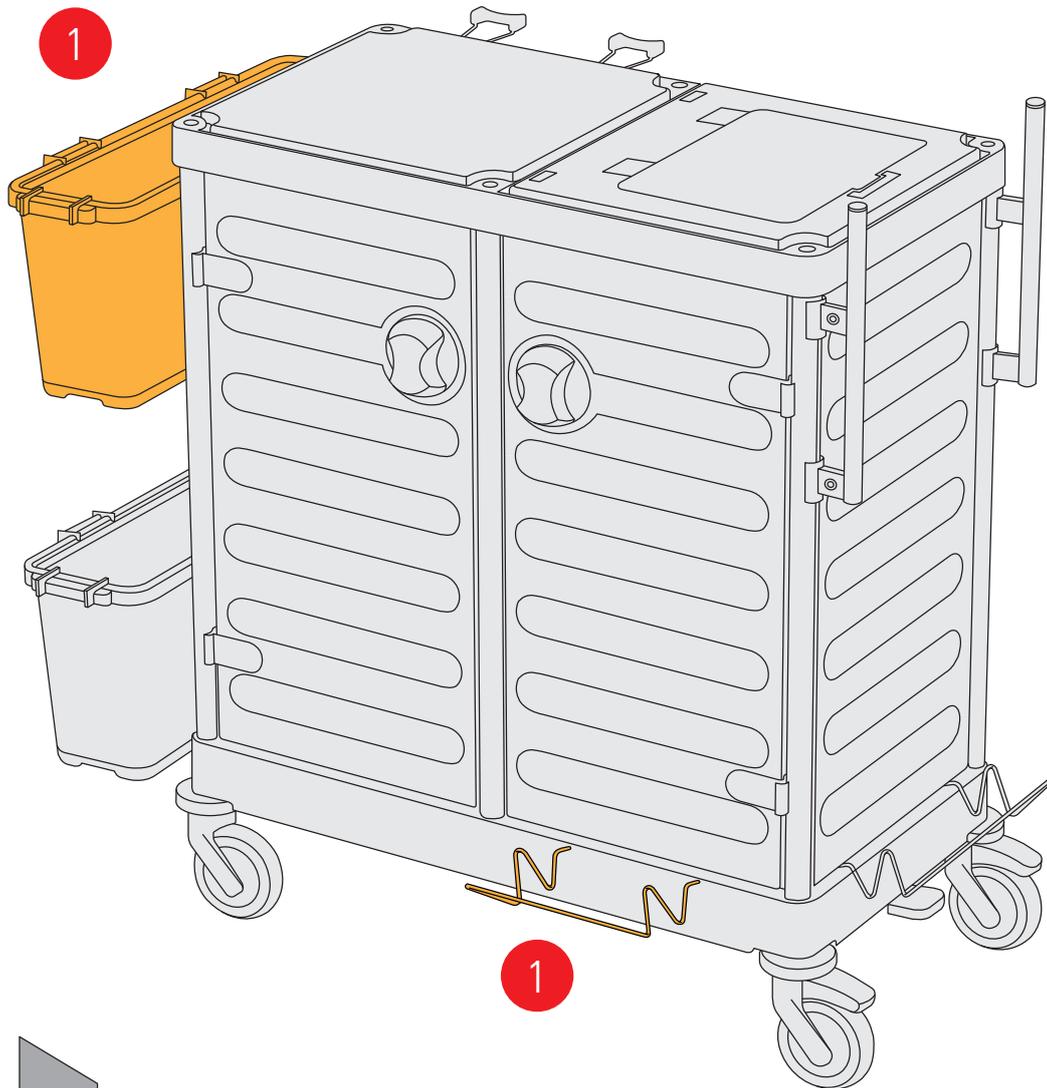
! All'interno del centro commerciale è presente un ambiente dedicato al deposito dei carrelli e allo spogliatoio del personale. Per la pulizia dei tessili non è disponibile una lavatrice ma solo un lavandino. I detersivi e gli altri prodotti di sanificazione sono riposti su di uno scaffale metallico.

! La maggior parte delle operatrici sceglie di portare il cellulare con sé per motivi di sicurezza, seppur le regole aziendali ne vietino l'utilizzo.

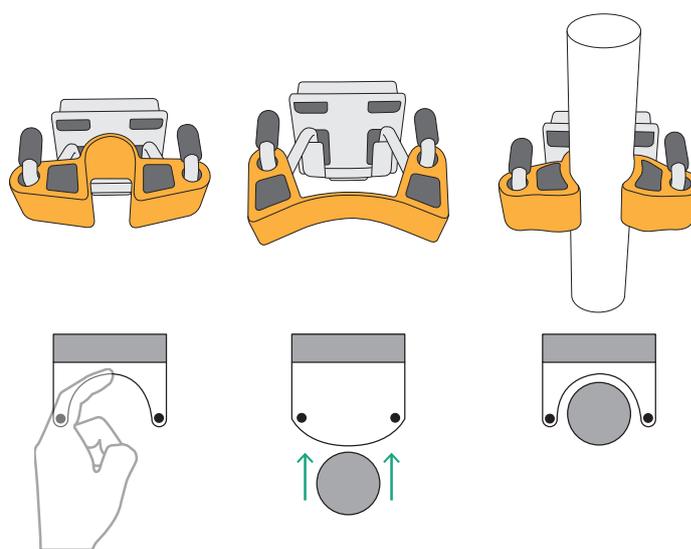
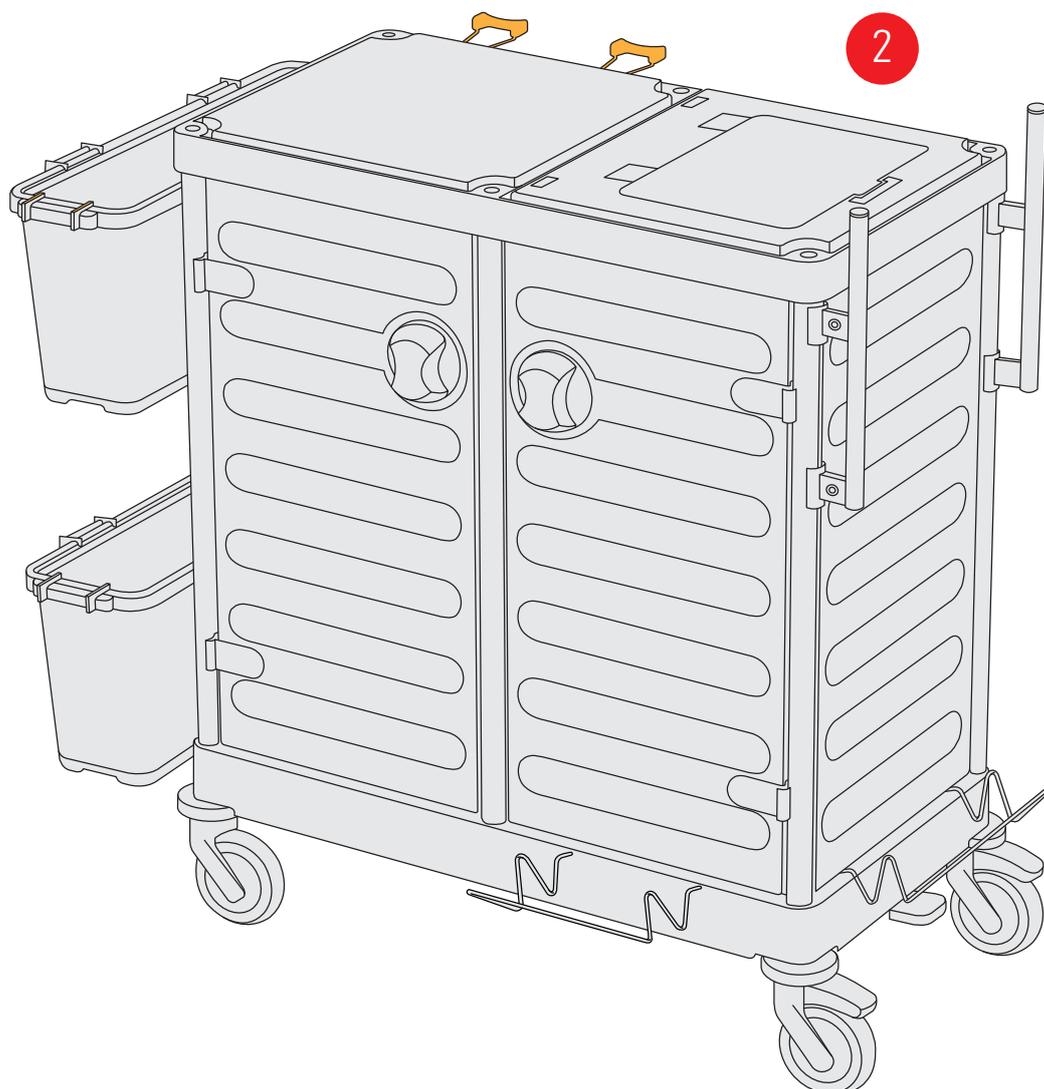
! Il centro commerciale fornisce alle operatrici uno zainetto da portare con sé dove poter riporre gli effetti personali. E' spesso però soggetto a furto.

<p>! Le imprese di pulizia stabiliscono come parametro di riferimento la pulizia di un'area di 100 mq in un'ora.</p> <p>! La pulizia delle scrivanie prevede di regola la rimozione di tutta l'oggettistica e, una volta igienizzate le superfici, il suo corretto riposizionamento.</p>	<p>> quanto tempo in minuti dedichi alla pulizia di un ambiente?</p> <p>ufficio 20 min bagno 15 min corridoio</p>	<p>> quali sono gli ambienti che trovi maggiormente difficili da pulire?</p> <p>Ambienti storici, dove occorre far attenzione ai prodotti e ai detergenti che si utilizzano.</p> <p>> quali superfici hai maggiore difficoltà a pulire con la strumentazione in dote?</p> <p>Superfici in legno, pareti dei bagni, vetrate.</p> <p>> quali tipologie di sporco trovi più difficili da rimuovere?</p> <p>Gomme da masticare, sputi per terra e colla sui tavoli.</p>	<p>> come fai a capire se un ambiente è già stato pulito?</p> <p>Controllo la presenza di ragnatele, gli angoli della stanza, zone laterali dei corridoi dove il mop non arriva.</p> <p>> come fai a capire quanto un ambiente deve essere pulito?</p> <p>Si basa sull'esperienza.</p>	<p>! Nel caso della responsabile, sono le calzature antifuoristrada a causare dolore ai piedi.</p> <p>! L'affaticamento alle gambe è dovuto ai lunghi tragitti da dover effettuare all'interno del centro commerciale.</p>
<p>> quali sono gli ambienti che trovi maggiormente difficili da pulire?</p> <p>Bagno degli uomini. Le difficoltà sono relative al livello di esperienza personale.</p> <p>> quali superfici hai maggiore difficoltà a pulire con la strumentazione in dote?</p> <p>Superfici lignee, pavimentazioni con residui di colle adesive.</p> <p>> quali tipologie di sporco trovi più difficili da rimuovere?</p> <p>Olio, vino, vomito.</p>	<p>ufficio 20-25 min bagno 20-25 min corridoio</p>	<p>> quali sono gli ambienti che trovi maggiormente difficili da pulire?</p> <p>Le difficoltà sono relative al livello di esperienza e di organizzazione personale.</p> <p>> quali superfici hai maggiore difficoltà a pulire con la strumentazione in dote?</p> <p>Le vetrate e le finestre.</p> <p>> quali tipologie di sporco trovi più difficili da rimuovere?</p> <p>Olio, macchie di adesivo.</p>	<p>> come fai a capire se un ambiente è già stato pulito?</p> <p>Tramite esperienza ed attenzione.</p> <p>> come fai a capire quanto un ambiente deve essere pulito?</p> <p>Facendo attenzione alla cura di ogni dettaglio.</p>	<p>> alla fine del turno di lavoro senti dolore o affaticamento in qualche parte del corpo?</p> <p>braccia piedi schiena gambe</p>
<p>> quanto tempo in minuti dedichi alla pulizia di un ambiente?</p> <p>ufficio 15-20 min bagno 20 min corridoio 10 min</p>	<p>> quali sono gli ambienti che trovi maggiormente difficili da pulire?</p> <p>Uffici (sotto le scrivanie, tra i cavi, tastiere del computer).</p> <p>> quali superfici hai maggiore difficoltà a pulire con la strumentazione in dote?</p> <p>Superfici in legno, librerie e scrivanie.</p> <p>> quali tipologie di sporco trovi più difficili da rimuovere?</p> <p>Gomme da masticare, aloni, colle e macchie di adesivo.</p>	<p>> come fai a capire se un ambiente è già stato pulito?</p> <p>Controllo gli angoli della stanza, i piedi delle sedie e i bordi delle superfici. Non ci devono essere né odori né polvere.</p> <p>> come fai a capire quanto un ambiente deve essere pulito?</p> <p>Si basa sull'esperienza.</p>	<p>> quali operazioni effettui alla fine del tuo turno di lavoro?</p> <p>1. stivaggio del carrello nell'apposito ripostiglio 2. pulizia delle 'pelli' sul lavandino 3. pulizia a mano delle frange e delle strisce in microfibra 4. viene svuotato il secchio di acqua sporca del mop ed igienizzato 5. viene buttato il sacco della spazzatura 6. disinfezione generale del carrello</p>	<p>> alla fine del turno di lavoro senti dolore o affaticamento in qualche parte del corpo?</p> <p>braccia piedi schiena gambe</p>
<p>> quanto tempo in minuti dedichi alla pulizia di un ambiente?</p> <p>ufficio 20-25 min bagno 20-25 min corridoio 30 min</p>	<p>> quali sono gli ambienti che trovi maggiormente difficili da pulire?</p> <p>Le difficoltà sono relative al livello di esperienza e di organizzazione personale.</p> <p>> quali superfici hai maggiore difficoltà a pulire con la strumentazione in dote?</p> <p>Le vetrate e le finestre.</p> <p>> quali tipologie di sporco trovi più difficili da rimuovere?</p> <p>Olio, macchie di adesivo.</p>	<p>> come fai a capire se un ambiente è già stato pulito?</p> <p>Ad occhio, è una questione di esperienza.</p> <p>> come fai a capire quanto un ambiente deve essere pulito?</p> <p>Ad occhio ed in base al tempo a disposizione.</p>	<p>> quali operazioni effettui alla fine del tuo turno di lavoro?</p> <p>1. stivaggio del carrello nell'apposito ripostiglio 2. pulizia delle 'pelli' sul lavandino 3. viene svuotato il secchio di acqua sporca del mop ed igienizzato 4. disinfezione generale del carrello</p>	<p>> alla fine del turno di lavoro senti dolore o affaticamento in qualche parte del corpo?</p> <p>braccia piedi schiena gambe</p>
<p>> quanto tempo in minuti dedichi alla pulizia di un ambiente?</p> <p>ufficio 20-25 min bagno 20-25 min corridoio 30 min</p>	<p>> quali sono gli ambienti che trovi maggiormente difficili da pulire?</p> <p>Le difficoltà sono relative al livello di esperienza e di organizzazione personale.</p> <p>> quali superfici hai maggiore difficoltà a pulire con la strumentazione in dote?</p> <p>Le vetrate e le finestre.</p> <p>> quali tipologie di sporco trovi più difficili da rimuovere?</p> <p>Olio, macchie di adesivo.</p>	<p>> come fai a capire se un ambiente è già stato pulito?</p> <p>Ad occhio ed in base al tempo a disposizione.</p> <p>> come fai a capire quanto un ambiente deve essere pulito?</p> <p>Ad occhio ed in base al tempo a disposizione.</p>	<p>> quali operazioni effettui alla fine del tuo turno di lavoro?</p> <p>1. stivaggio del carrello nell'apposito ripostiglio 2. pulizia delle 'pelli' sul lavandino 3. viene svuotato il secchio di acqua sporca del mop ed igienizzato 4. disinfezione generale del carrello</p>	<p>> alla fine del turno di lavoro senti dolore o affaticamento in qualche parte del corpo?</p> <p>braccia piedi schiena gambe</p>

16.3.2 Feedback KUBI 1



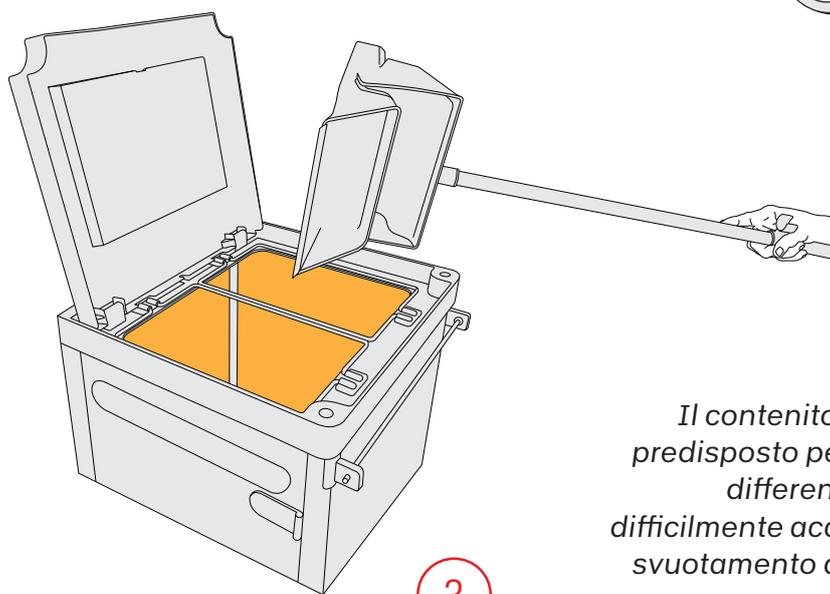
Alcune componenti fuoriescono dalla sagoma base e ruote con possibilità di urti accidentali.



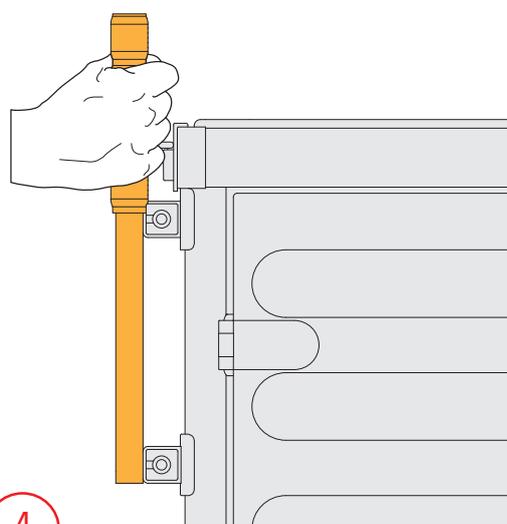
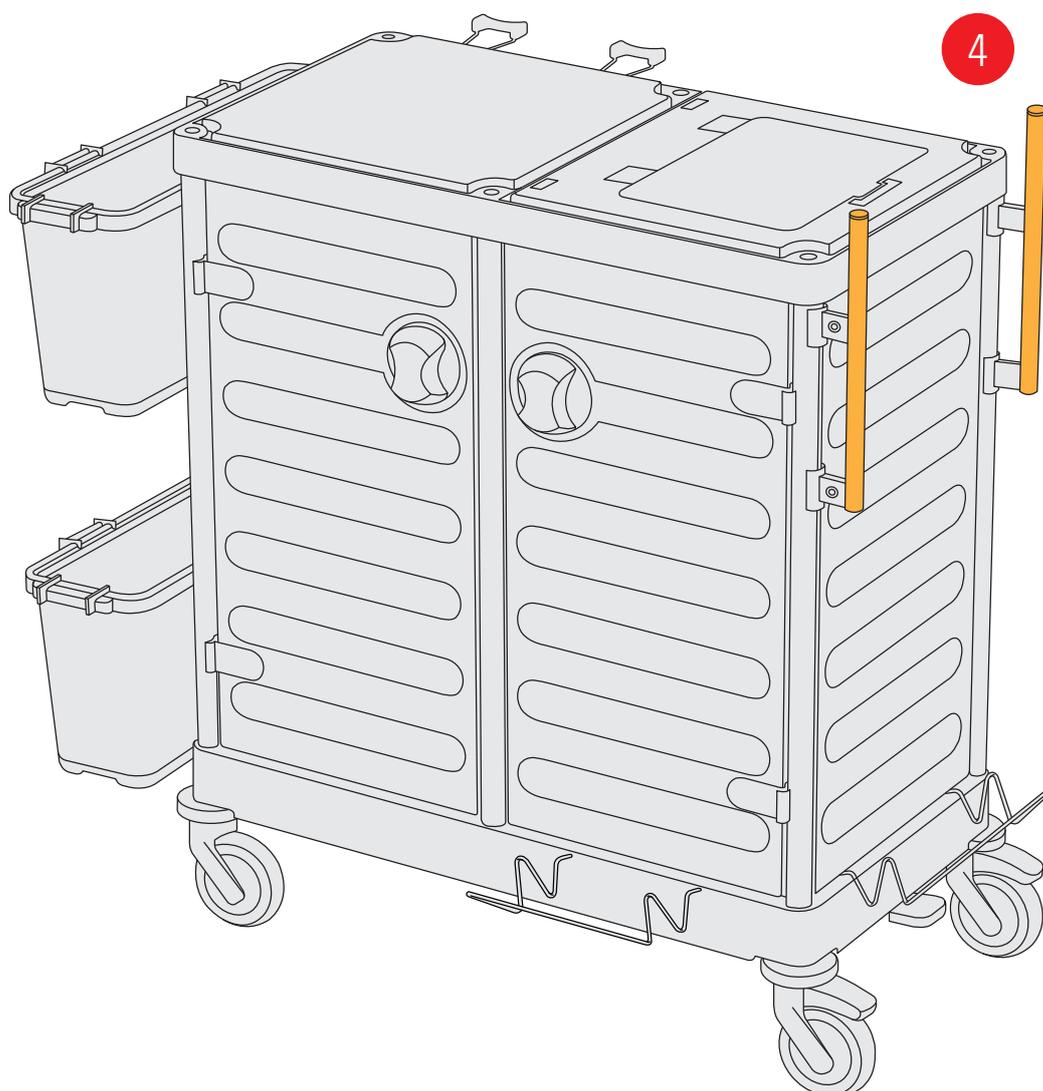
Il sistema in elastomero di aggancio-sgancio manici necessita di due movimenti per il bloccaggio.

2

16 Cultura del carrello manuale

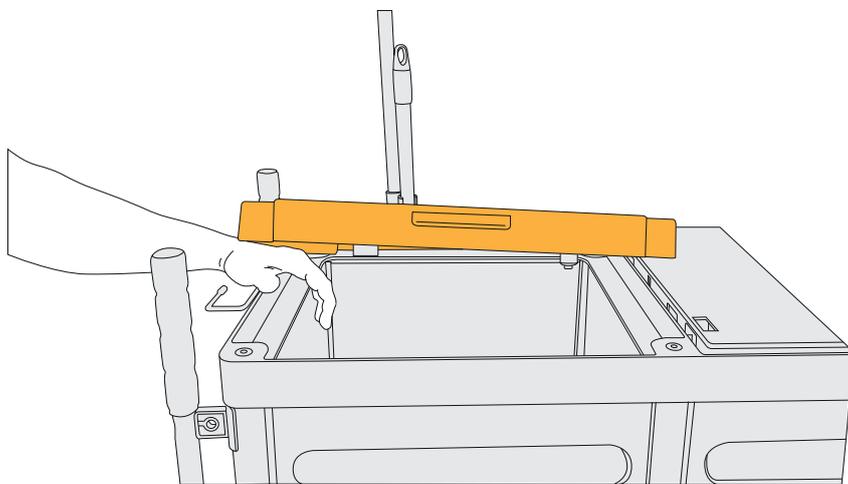


Il contenitore rifiuti, pur predisposto per la raccolta differenziata, risulta difficilmente accessibile allo svuotamento della palette.



Questo manico mette sotto sforzo i polsi e, unitamente al peso del carrello, ne rende poco agevole la governabilità.

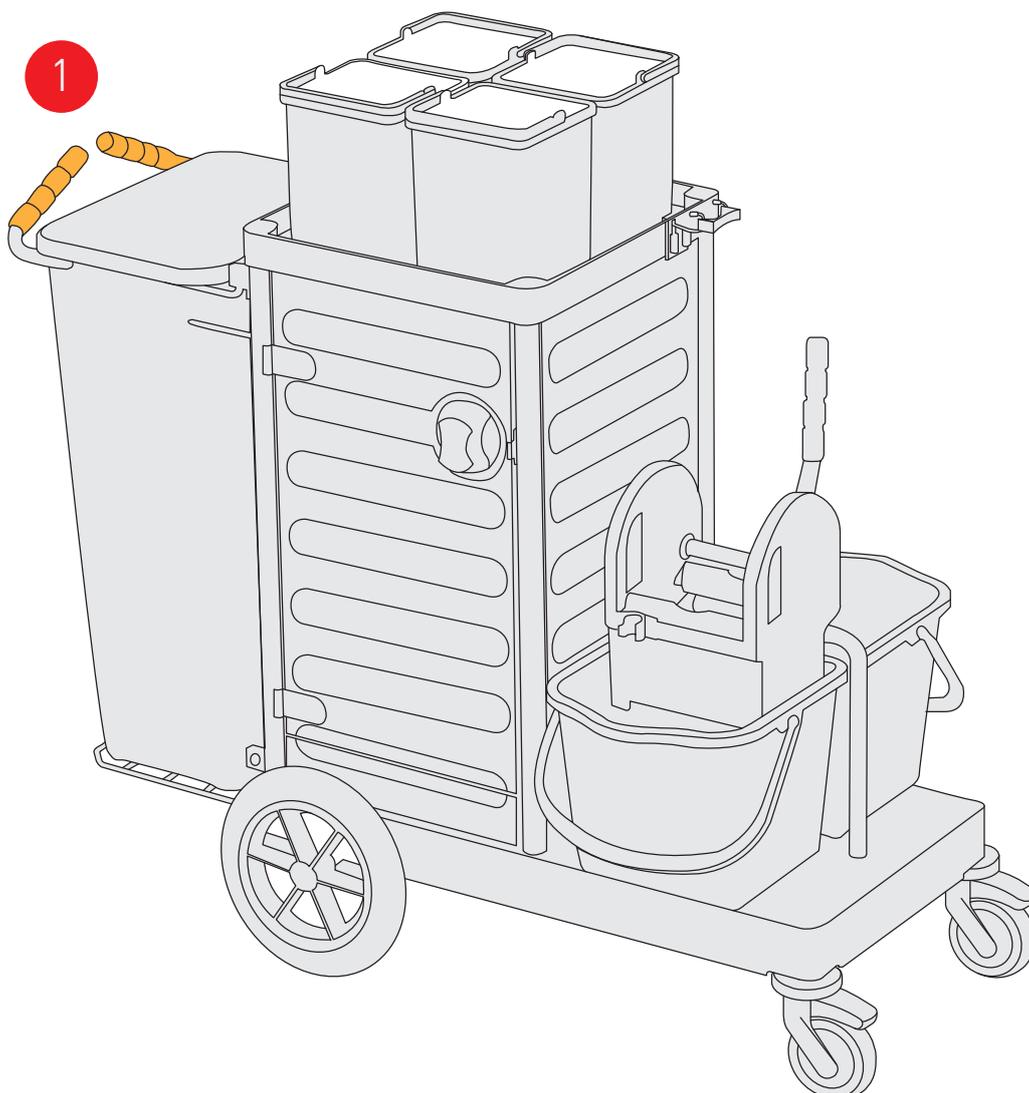
16 Cultura del carrello manuale



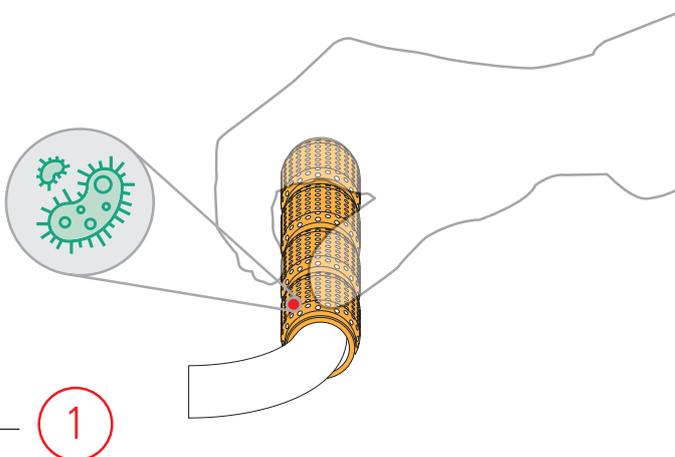
Il coperchio del vano principale non dispone di un meccanismo di blocco che ne impedisca la chiusura imprevista.

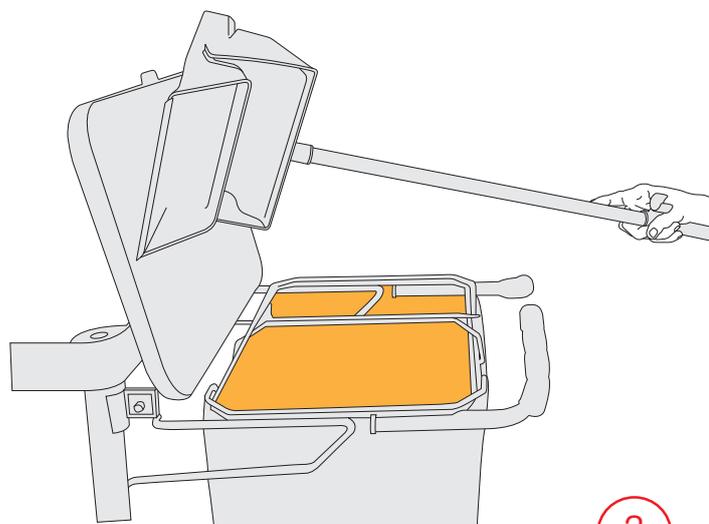
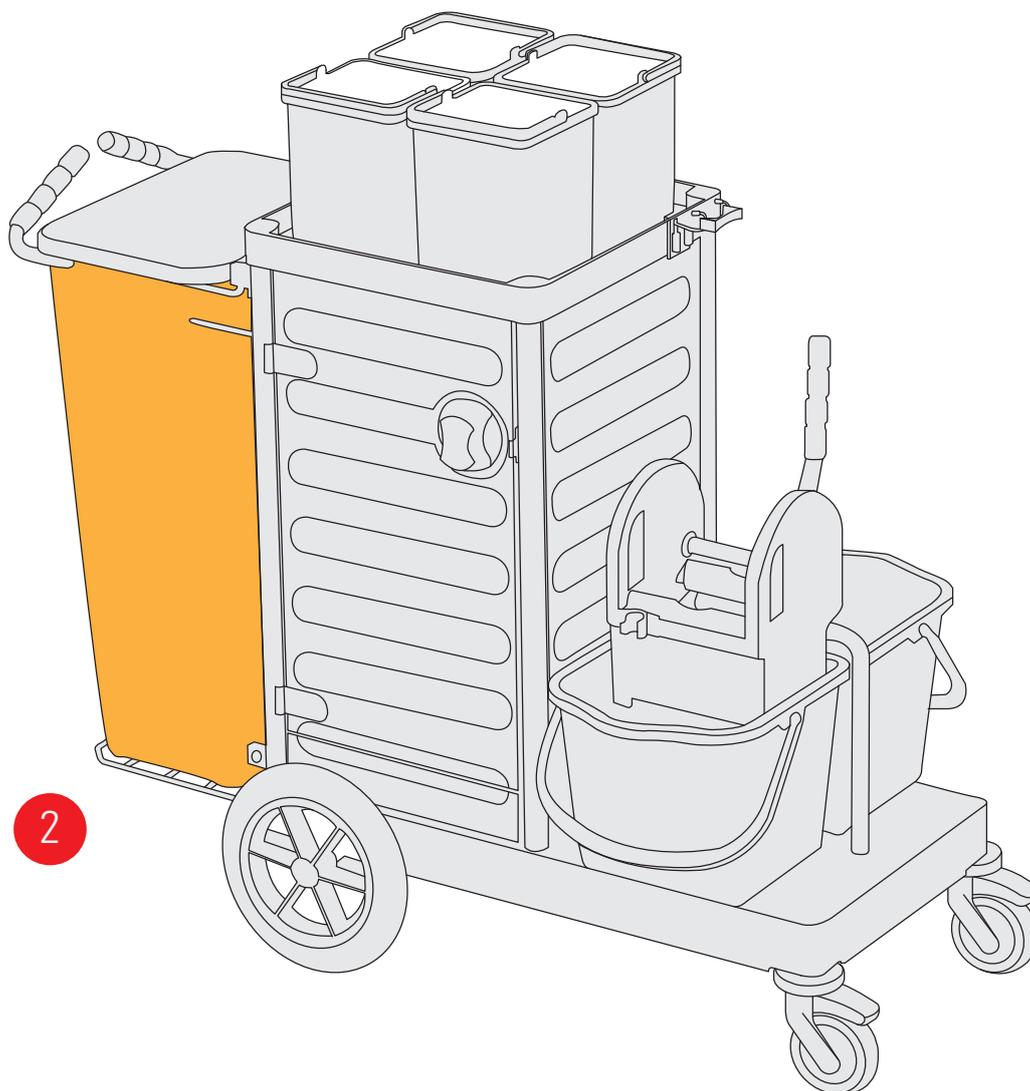
5

16.3.3 Feedback KUBI 4

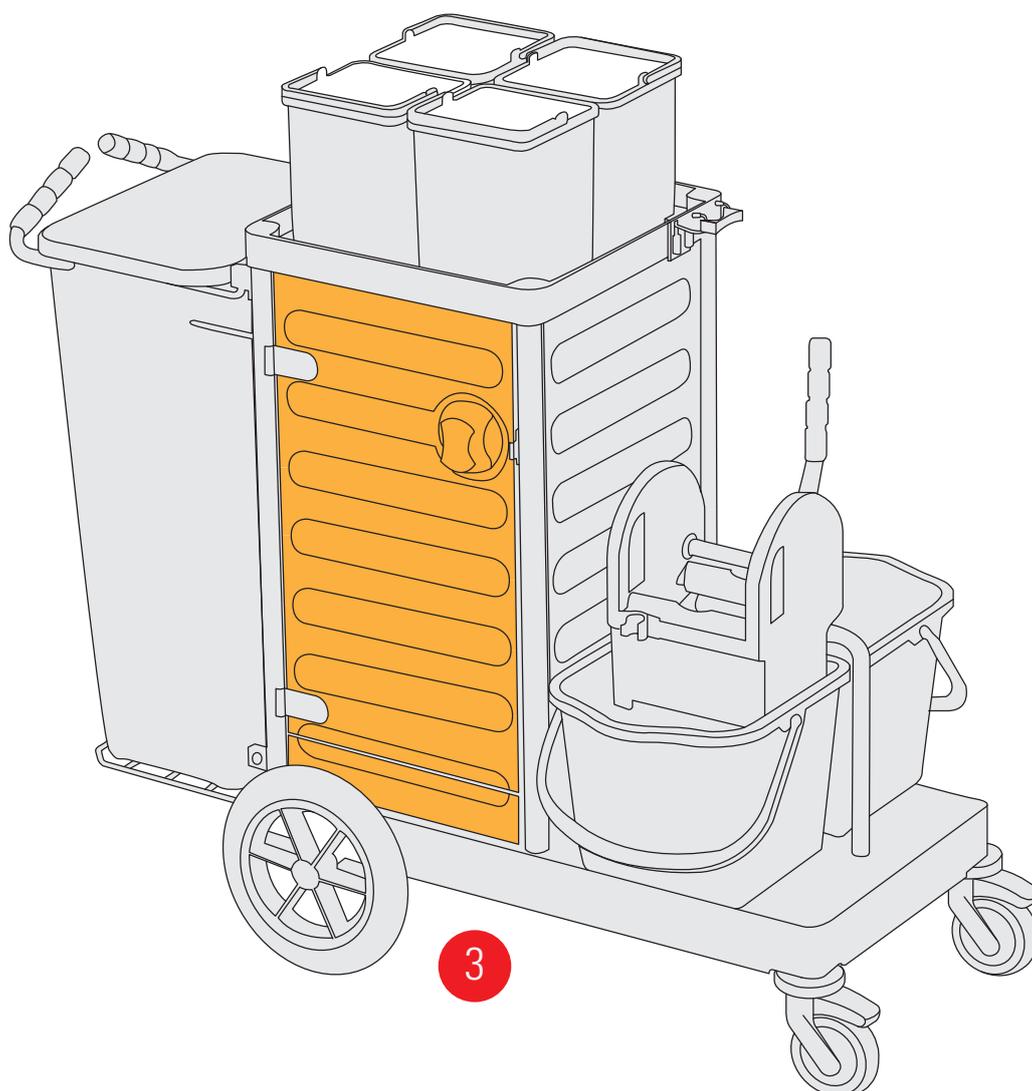


Il rivestimento in elastomero ha un ottima prensibilità ma la trama trattiene lo sporco.

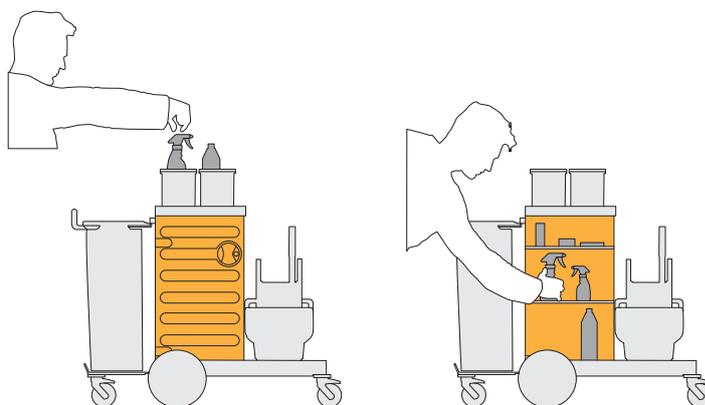




Il contenitore rifiuti, pur predisposto per la raccolta differenziata, risulta difficilmente accessibile allo svuotamento della paletta.



Il vano protetto consente il ricovero di alcuni prodotti di consumo e di effetti personali; mentre altri prodotti, come gli spruzzatori, sono esterni e quindi non protetti, anche se già con collocazione poco accessibile (es. bambini).

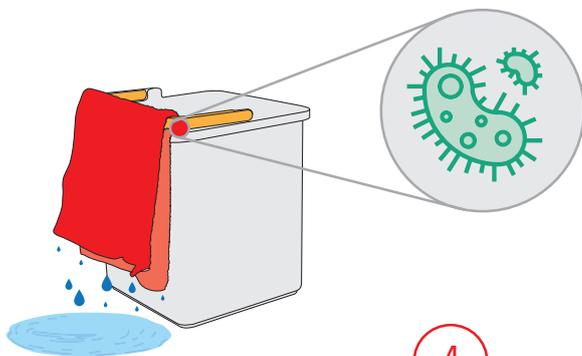
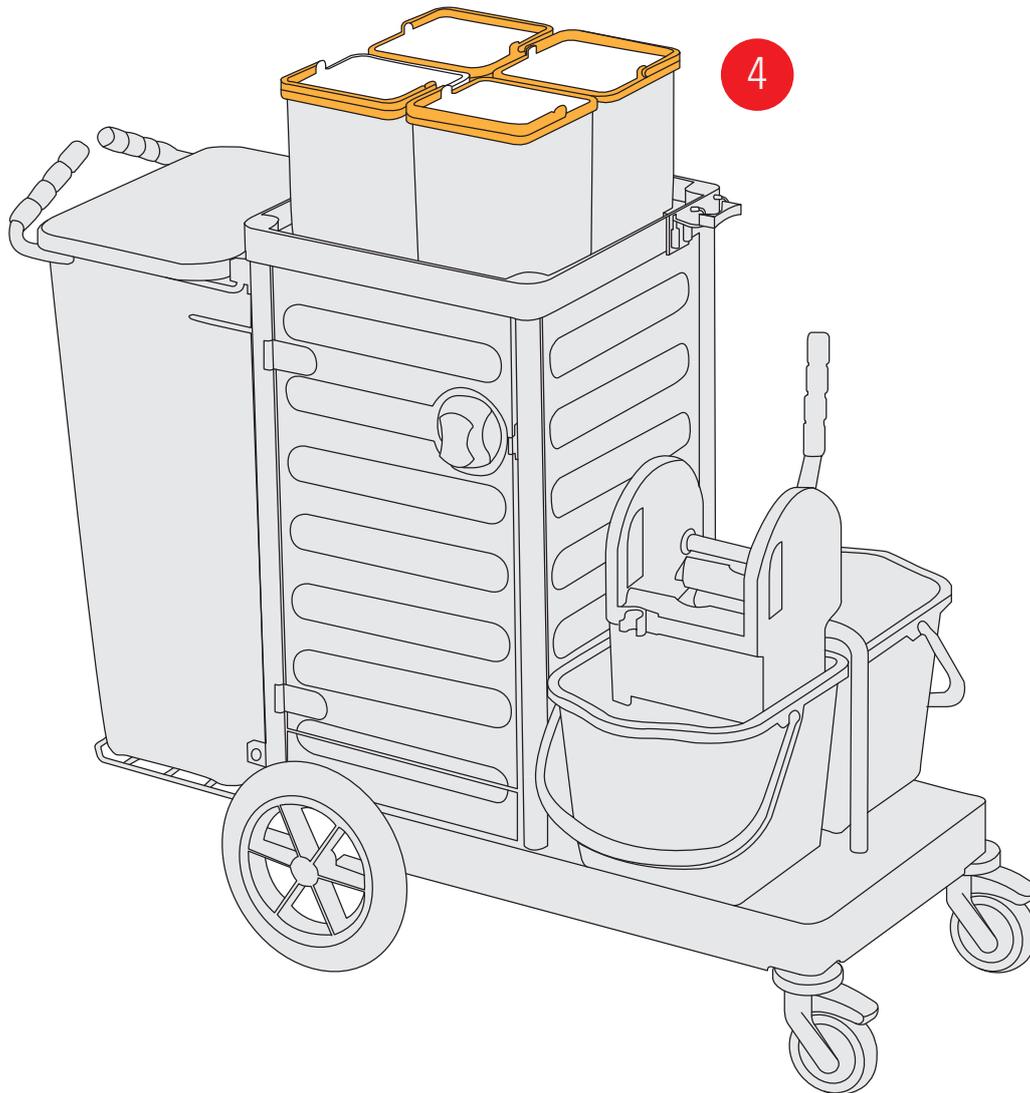


 > FAST

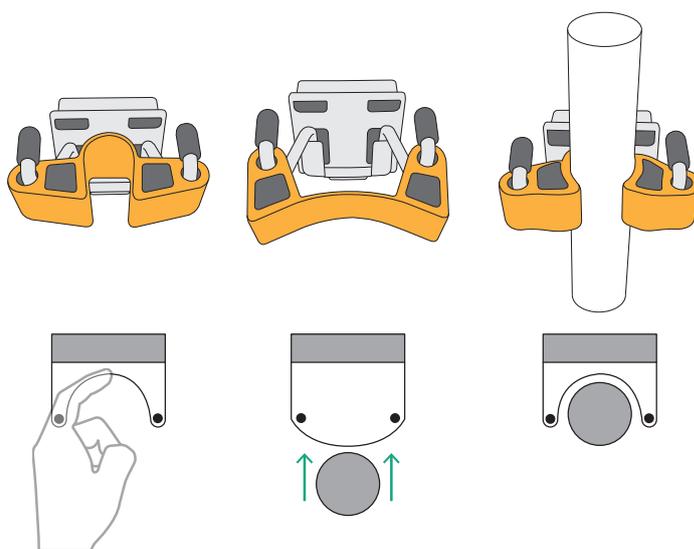
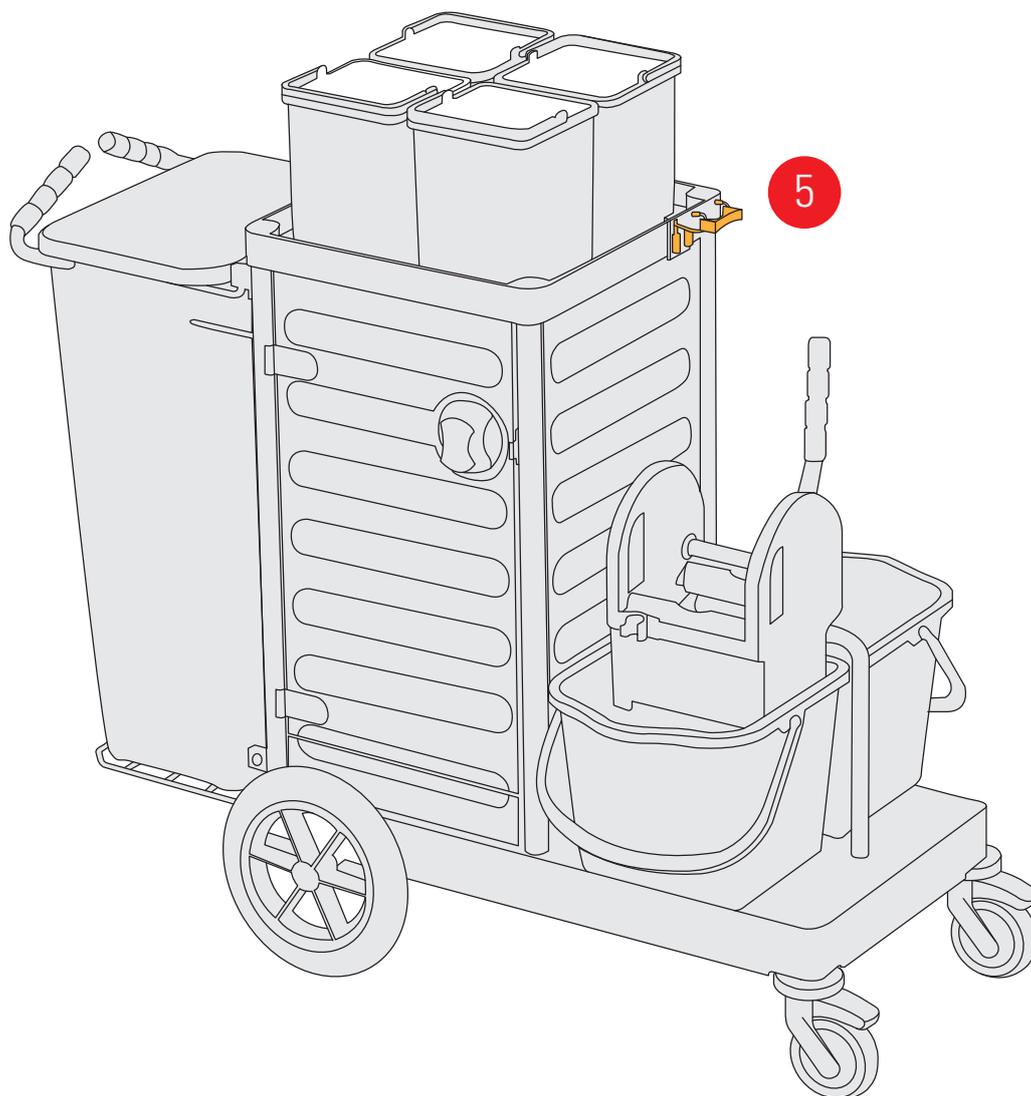
 > SLOW

3

16 Cultura del carrello manuale

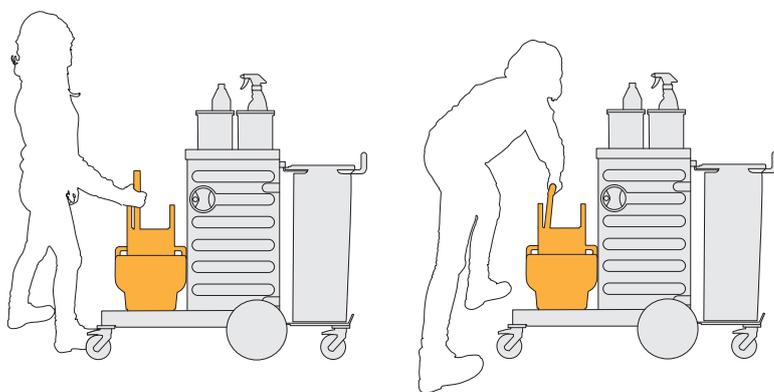
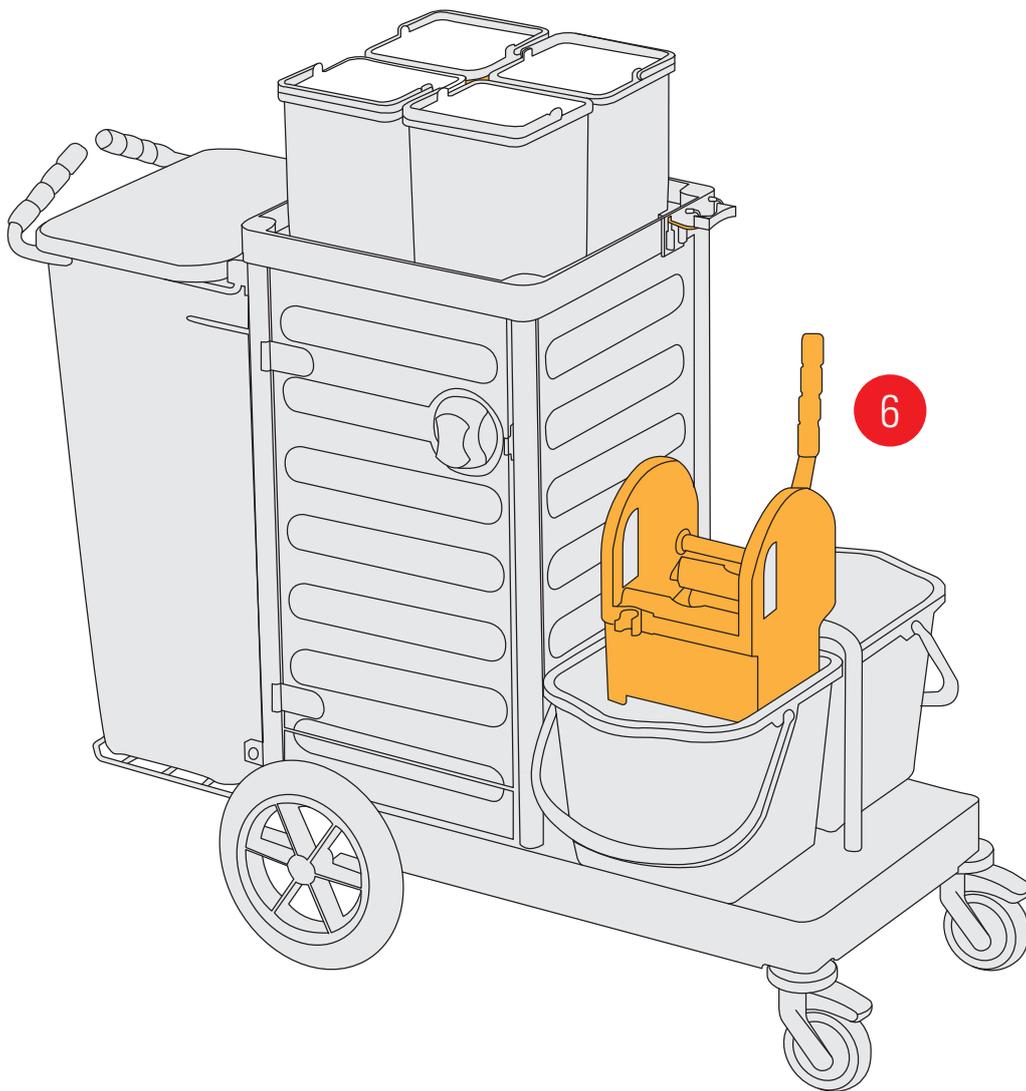


I panni posti a cavallo del secchio sono di accesso veloce ma rappresentano una possibile contaminazione per terzi.



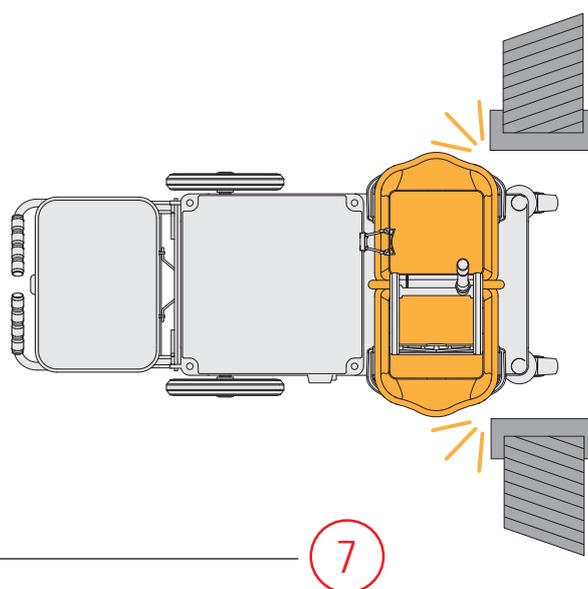
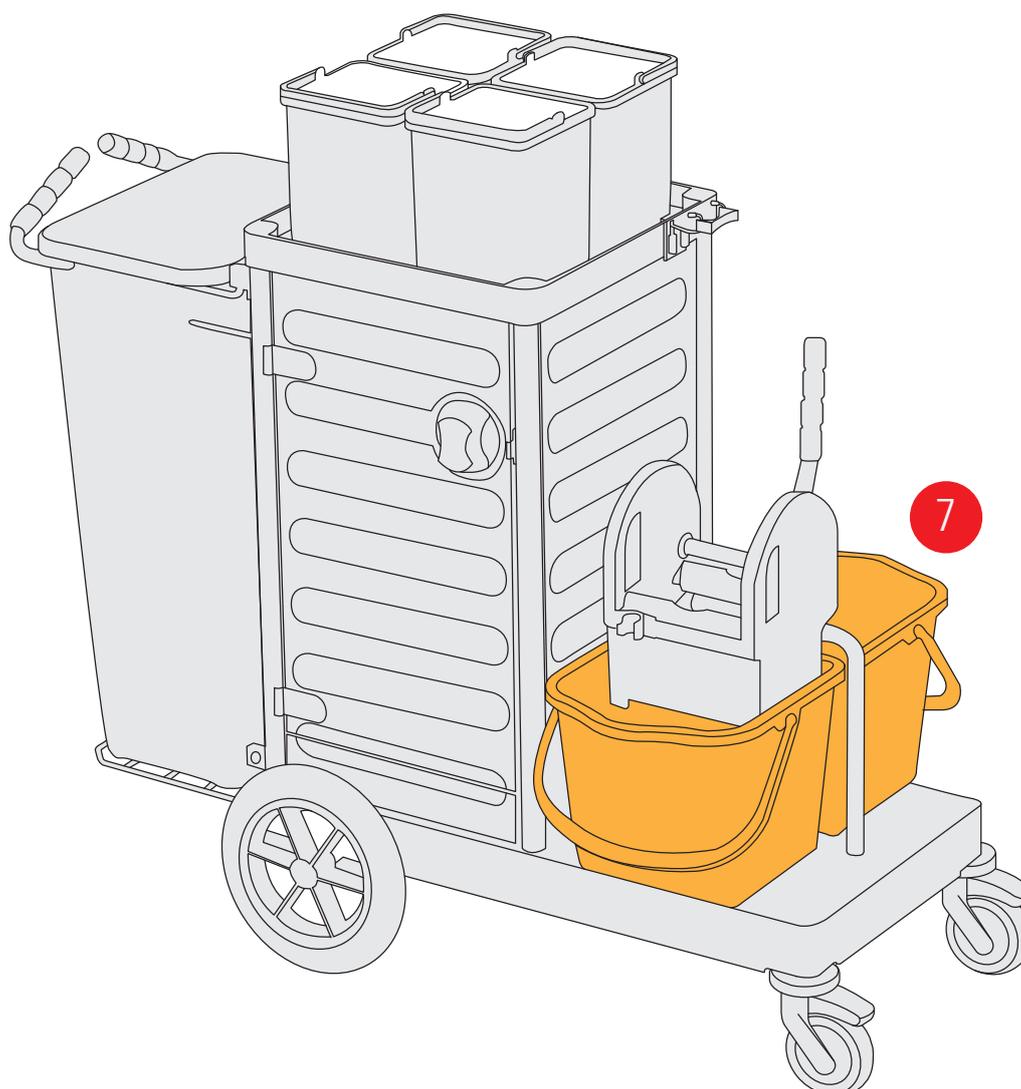
Il sistema in elastomero di aggancio-sgancio manici necessita di due movimenti per il bloccaggio.

5



*L'azione gravosa
risulta essere lo
strizzare il mop,
in particolar modo
per le donne,
attraverso l'attuale
leva a mano.*

6



*Alcune componenti
fuoriescono dalla
sagoma base e
ruote con possibilità
di urti accidentali.*

16.4 Considerazioni finali

Alla luce degli interessanti risultati emersi dal nostro test, siamo stati in grado di esprimere alcune osservazioni più precise in merito all'attuale condizione che il mercato dei carrelli manuali sta vivendo.

Appare chiaro come questi prodotti, come anche nel caso dei modelli KUBI analizzati, abbiano tutti già raggiunto un livello molto avanzato di evoluzione progettuale. Talmente elevato che spesso, nel tentativo ossessivo di apportare ulteriori sviluppi, si finisce per aggiungere complessità a dei prodotti che in realtà non ne necessitano, dato che le loro funzioni e i loro meccanismi sono molto semplici. Le moderne dinamiche di mercato spingono i produttori ad aggiornare e ad espandere sempre più i propri cataloghi, già saturi, alla ricerca di nuovi clienti. Quest'esigenza illusoria si traduce perciò in un sovrappiù di prodotti e, in campo progettuale, in delle innovazioni di natura superflua.

La fase operativa del nostro test ha evidenziato come quelli proposti da Falpi siano senza dubbio dei carrelli di livello già ottimale. Le segnalazioni espresse dalle operatrici hanno difatti sottolineato la presenza di alcuni aspetti potenzialmente migliorabili, ma si tratta comunque di piccoli difetti facilmente risolvibili. I modelli KUBI sono stati accolti positivamente dalle operatrici, in particolare quello predisposto per il lavaggio a frange preimpregnate, rivelandosi degli straordinari strumenti di lavoro in grado di facilitarne le azioni.

E' venuto pertanto spontaneo chiederci quale potesse essere il contributo che noi, in qualità di designer, potessimo arrecare ad un tale strumento. Un prodotto sul quale sono già state spese molte risorse, sia dal punto di vista economico che inventivo, e la cui funzionalità, da quanto emerso dal nostro test, non presenta lacune significative. Tenendo quindi conto delle considerazioni fin qui espresse, la progettazione di un nuovo carrello manuale ci è apparsa come un'operazione sterile ed il nostro percorso di esplorazione sul tema si è pertanto concluso, direzionandosi invece verso il mondo dei servizi.



Cultura del servizio di lavaggio

17.1 Introduzione

Come già anticipato in precedenza, al termine del nostro rapporto relativo ai sistemi di lavaggio attualmente esistenti, il *sistema a frange preimpregnate* raffigura per il settore uno straordinario strumento d'innovazione. Un modello all'avanguardia in grado di ridefinire completamente la comune concezione di pulizia e di pulito, imponendosi in breve tempo quale nuovo punto di riferimento del cleaning.

Gli stessi produttori hanno largamente esaltato e pubblicizzato il carattere rivoluzionario di questa metodologia, proponendone prodotti ed attrezzature sempre in primo piano all'interno delle loro campagne di marketing, dei loro siti e dei loro cataloghi pubblicitari. Malgrado l'entusiasmo collettivo che ha accompagnato l'introduzione di questo innovativo sistema, e gli importanti investimenti operati su di esso, i risultati di vendita sono rimasti inferiori alle aspettative.

Nonostante gli indiscussi vantaggi che esso è infatti in grado di apportare (in termini di rese, consumi, tempistiche, sforzi fisici e carichi trasportati), tale processo di pulizia professionale ha incontrato non pochi ostacoli lungo il proprio cammino di diffusione. Attualmente la sua applicazione è principalmente polarizzata al settore sanitario e ad altre strutture di notevoli dimensioni. La maggioranza dei cantieri tende ancora ad operare mediante tecniche di lavaggio a doppia vasca, in particolar modo quella mop.

Ci troviamo dunque di fronte ad un *paradosso*, nella quale il sistema sulla carta più semplice ed efficiente viene difatti surclassato nel contesto reale da altri metodi ritenuti invece antiquati. Proprio tale aspetto controverso ci ha spinti ad approfondire l'argomento, nel tentativo di individuare quelle problematiche che allo stato attuale stanno affliggendo il sistema e ne stanno limitando fortemente la diffusione. Il nostro obiettivo finale è quello di proporre delle soluzioni progettuali che possano risolvere quest'aspetti, consentendo così al sistema di diffondersi propositivamente fra gli ambienti e gli attori che popolano il settore.

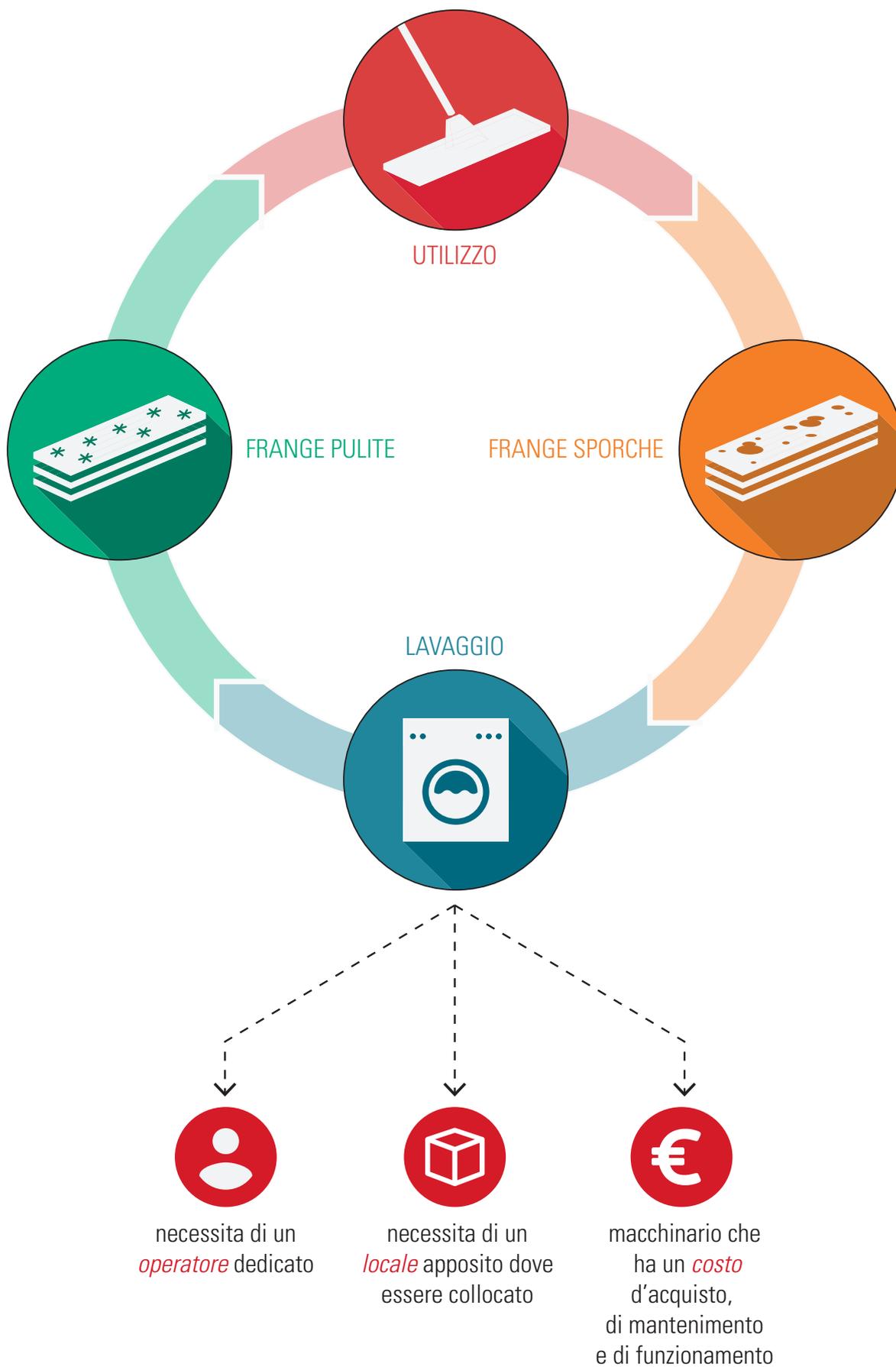
17.2 I limiti del sistema attuale

Quello preimpregnato è un metodo di lavaggio che fa dell'impiego di *frange* in microfibra il proprio fondamento principe. Esse raffigurano la componente centrale attorno alla quale orbitano tutti i processi legati al sistema. Come sappiamo, il loro utilizzo è pensato per essere limitato ad una metratura non superiore ai 20 mq. Questo regolare ricambio, unito alle straordinarie capacità della microfibra, consente al preimpregnato di raggiungere risultati di pulizia straordinari, inarrivabili dagli altri metodi usuali.

Dato il carattere monouso che contraddistingue l'utilizzo di queste frange è facile presupporre che nell'adempimento di un turno, sia esso svolto all'interno di un piccolo edificio o di un grande stabilimento, l'operatore si veda comunque costretto a disporre di una quantità considerevole. Lavorare con dei numeri così elevati di frange complica non poco due passaggi fondamentali di questo sistema: la fase di *impregnatura* e quella di *lavaggio*.

Svolgere manualmente queste due operazioni risulterebbe poco efficiente, sia dal punto di vista delle tempistiche che dei consumi (acqua e detergente). Ecco dunque spiegato come mai viene deciso di affidarle a dei sistemi automatizzati. In particolare ad uno strumento in grado di condensarle entrambe all'interno di un unico processo: la *lavatrice*.

E' in questo aspetto che la versatilità del sistema preimpregnato viene meno, mettendone a nudo tutti i *limiti*. La maggioranza dei cantieri, per ovvie ragioni economiche o strutturali, semplicemente non può permettersi di possedere una o più lavatrici in loco. Attualmente l'applicazione del metodo a frange preimpregnate è concentrata non a caso nei soli complessi che, anche per altre esigenze, devono disporre di una propria centrale di lavaggio interna (ad esempio le strutture sanitarie ed alberghiere). Tutti gli altri ambienti, che rappresentano la fetta più grossa di mercato, pur magari interessati vedono questa possibilità preclusa.



17.3 L'hub di lavaggio

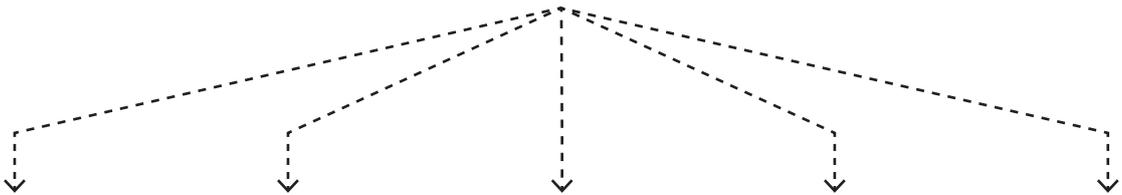
La soluzione più naturale, per tutti quei cantieri che non possono disporre di lavatrici proprie in loco ma che desiderano ugualmente poter usufruire dei vantaggi offerti dal sistema preimpregnato, è quella di rivolgersi a delle *centrali di lavaggio esterne*.

Allo stato attuale alcune imprese di pulizia localizzano un personale centro di lavaggio all'interno delle proprie sedi o presso delle strutture esterne dedicate, sempre di loro proprietà. In questo caso stiamo parlando però di imprese di notevoli dimensioni, sia per numero di clienti che di risorse economiche.

Per poter democratizzare ulteriormente il sistema, favorendone così la diffusione anche fra le realtà più piccole o addirittura a conduzione familiare, è necessario ampliare la proposta di soluzioni attualmente disponibile. Abbiamo dunque avanzato una serie di ipotesi progettuali che, nel prossimo futuro, potrebbero essere prese in esame per la realizzazione di un *servizio di lavaggio*.

L'idea alla base è quella di sfruttare le realtà già presenti nel tessuto urbano, ossia i centri di lavaggio industriali e al dettaglio, mettendoli in comunicazione tra loro e con le imprese. In questo modo è possibile dar vita ad una *rete* che, grazie alla sua capillarità, riesca a raggiungere con rapidità ed efficacia ogni cantiere fornendo un servizio condiviso. La creazione di una rete simile andrebbe a vantaggio sia dei centri di lavaggio esistenti, che vedrebbero aumentati i loro profitti ed amplificato il proprio raggio d'azione, sia delle imprese di pulizia, che non si vedranno costrette ad acquistare lavatrici proprie o ad affittare dei locali appositi per il lavaggio delle frange.

Un'ultima ipotesi progettuale prevede di servirsi di veicoli motorizzati, equipaggiati con delle lavatrici. In questo modo si potrebbe pensare ad un *servizio di lavaggio mobile* in grado di recuperare, lavare e consegnare le frange direttamente in cantiere. Visti gli aspetti ambientali ed economici in gioco, che al momento appaiono poco sostenibili, quest'ultima proposta rimarrà un semplice concept.



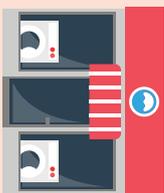
O G G I

*centro lavaggio dedicato
in cantiere o impresa*



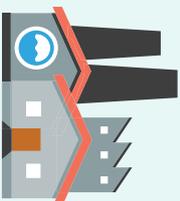
funziona in
grandi cantieri

*centro lavaggio dedicato
extra impresa*



funziona per
imprese con numerosi
cantieri

*centro lavaggio
industriale esistente
(hospitality, grandi
pezzature tessili)*



vantaggio di servizio a
domicilio per grandi
quantità e consegna
in sottovuoto

D O M A N I

*rete di centri lavaggio
al dettaglio (lavanderie)*



costruzione nuova,
rete capillare intorno
al cantiere

centro mobile (concept)



lavaggio integrato
durante la consegna
e carico

17.4 Considerazioni finali

Se è vero che il sistema preimpregnato raffigura il metodo di lavaggio del futuro, più sostenibile e igienicamente sicuro, è necessario mobilitarsi con forza al fine di scioglierne i nodi che allo stato attuale ne tengono bloccata la diffusione. Come constatato dalla nostra analisi, il principale limite di questo sistema è rappresentato dalla sua dipendenza dall'impiego di lavatrici impregnanti.

Quelle da noi qui presentate non costituiscono senza dubbio delle soluzioni già definite, ma degli interessanti spunti progettuali. Il loro carattere provocatoriamente innovativo mira a destare l'interesse di un settore il quale, negli ultimi anni, è rimasto fin troppo passivo di fronte a questa tematica. Pur a conoscenza dei limiti che il sistema preimpregnato porta in dote, sia i produttori che le imprese si sono mosse poco attivamente nella ricerca di reali soluzioni. Quello del lavaggio delle frange è un problema troppo a lungo rimandato, con il quale il mondo delle pulizie professionali sarà costretto inevitabilmente a scontrarsi. A nostro parere, coloro che per primi muoveranno la loro attenzione progettuale nei confronti di quest'aspetto cruciale per il futuro del cleaning, potranno beneficiare di un incredibile vantaggio commerciale nonché strategico.

Tornando alle proposte progettuali da noi avanzate, quella della rete può effettivamente rappresentare un incredibile opportunità di business. Per portare avanti un tale progetto, occorrerà per prima cosa intraprendere una valutazione di tipo economico. Figure quali ingegneri gestionali ed economisti dovranno prendere in esame un contesto e quantificarne il numero di centrali di lavaggio e di cantieri presenti. Una volta stimato il flusso di frange in movimento, sarà possibile verificare la fattibilità o meno della rete. Il contesto può costituire una variabile molto influente, dato che la densità di strutture adibite al lavaggio potenzialmente sfruttabili che si può riscontrare all'interno di un area metropolitana è radicalmente differente da quella che invece si può trovare in una realtà urbana più piccola.

17 Cultura del servizio di lavaggio



Cultura del servizio ICT

18.1 Introduzione

L'avvento della *digitalizzazione*, aspetto ormai sempre più pervasivo all'interno della nostra quotidianità, ha senz'altro messo in moto un incredibile processo d'innovazione. Questa corrente, sospinta dall'inarrestabile progresso tecnologico, ha destabilizzato e rinnovato profondamente molteplici aspetti e concezioni appartenenti alla nostra sfera personale e lavorativa.

E' venuto pertanto spontaneo domandarci se e come le potenzialità della tecnologia potessero essere sfruttate per ripensare e ridefinire la natura di un settore, come quello delle pulizie professionali, nella quale la componente digitale è ancora quasi del tutto assente.

Come già anticipato nel capitolo riguardante la cultura del carrello manuale, il progressivo affievolirsi della componente innovativa ha condotto l'offerta di prodotti appartenenti al cleaning ad un sostanziale livellamento delle prestazioni e della qualità. Questo fenomeno ha dato luogo ad un sovrappiombamento del mercato e a crescenti casi d'innovazione superflua. Quello vissuto attualmente dai produttori è un periodo di sostanziale stagnamento, scandito dalla ricerca costante di idee che possano aprire a nuovi scenari di crescita.

La prospettiva futura più affascinante per il settore è rappresentata dal mondo dei *servizi*. Il processo di digitalizzazione ha senza dubbio giocato un ruolo primario nel promuovere efficacemente lo sviluppo e la diffusione di quest'ultimi. Saranno proprio i servizi, nella loro forma digitale, che consentiranno di scuotere l'attuale uniformità e staticità del mercato. La loro applicazione condizionerà e plasmerà in maniera irreversibile l'evoluzione futura del cleaning professionale.

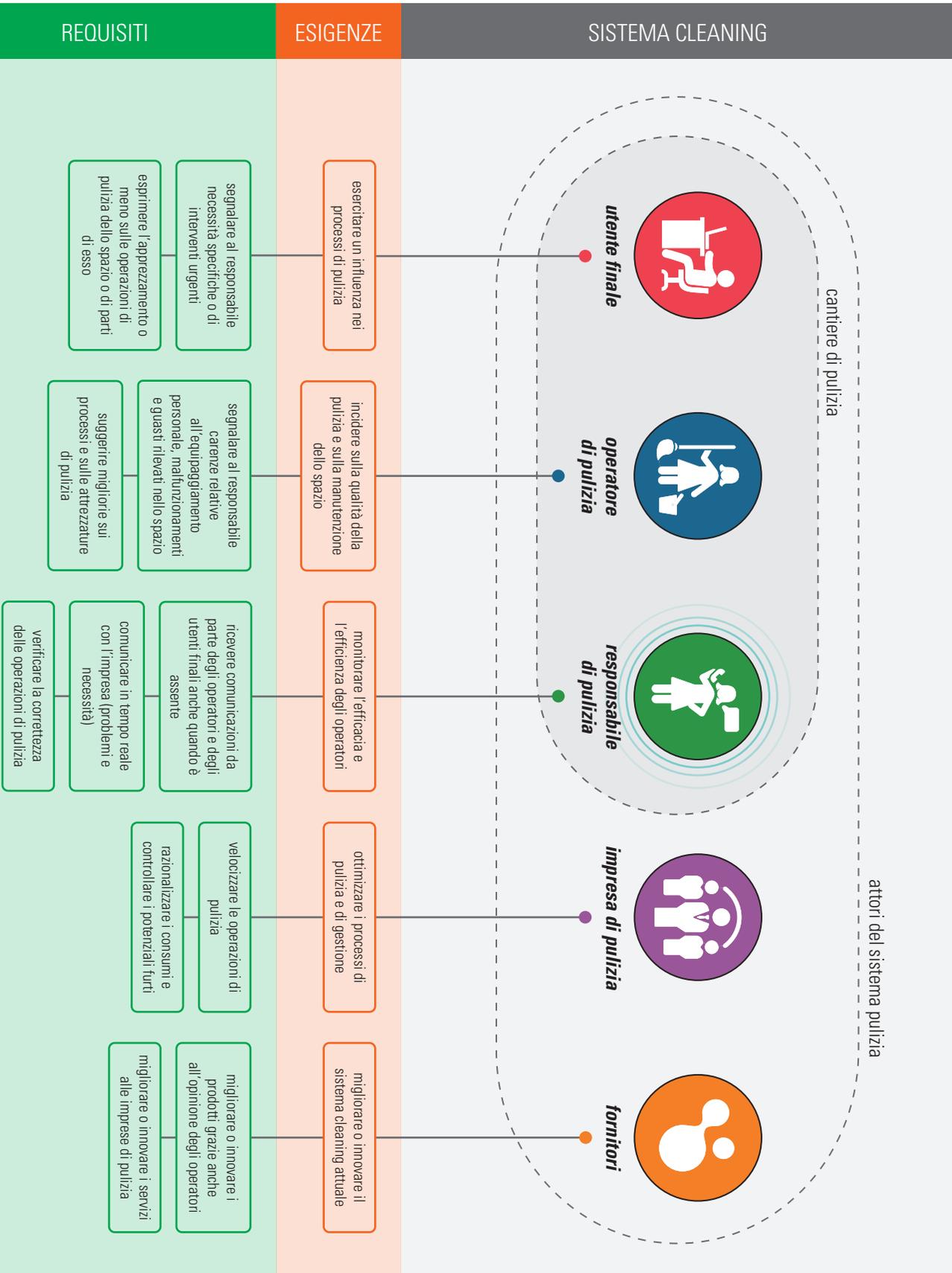
Nei prossimi anni le aziende dovranno coraggiosamente indirizzare sempre più a favore dei servizi la propria attenzione progettuale e le proprie risorse economiche. Le incredibili potenzialità che un servizio digitale è in grado di apportare a questo settore sono state appena esplorate.

18.2 Obiettivi del progetto

Tenendo conto di quanto emerso dal precedente paragrafo, abbiamo deciso di indirizzare la nostra attenzione sul tema dei servizi digitali applicati al mondo del cleaning professionale. Lo studio che ne è seguito si è tradotto in una proposta progettuale definita.

Guardando al miglioramento delle prestazioni del settore quale obiettivo ultimo, il team per mezzo del servizio da esso progettato ha deciso di intervenire in termini di: partecipazione e soluzioni sistemiche. Ciò si è tradotto nella sperimentazione di un processo di attività partecipativa (co-design), volto all'inclusione di tutti gli attori e i soggetti che attualmente sono parte della filiera del cleaning (utente, operatore, responsabile, impresa e fornitore). Per ciò che concerne la metodologia sistemica, essa a nostro dire non si esaurisce all'interno dei soli aspetti di input e output ma è ravvisabile anche nel modo con la quale ci si approccia alla sostenibilità. Proprio questo approccio si traduce in un insieme di elementi posti in relazione tra loro. Ecco che dunque l'operazione di inclusione da noi perseguita mediante il progetto può essere vista sotto una luce differente, assumendo il carattere di una sostenibilità intangibile. Sotto il profilo invece della sostenibilità tangibile, cioè quantificabile, il servizio consente di accumulare un enorme quantitativo di dati e di informazioni determinato però dai nuovi flussi di comunicazione instaurati fra gli attori. Poter disporre di questi dati consente di incidere positivamente sulla dimensione gestionale dei cantieri di pulizia, a favore di una maggiore efficacia ed efficienza dei processi. Ciò si concretizzerà in una riduzione dei consumi e in un maggior controllo delle risorse. L'attività di data collection avrà ripercussioni anche sugli attori della filiera posizionati al di fuori dei cantieri, influenzando di fatto la conduzione manageriale delle imprese di pulizia e la produzione a monte dei fornitori. All'interno di questa organizzazione a catena, i dati in entrata ed in uscita che vengono scambiati fra gli attori costituiscono gli input e gli output del sistema.

18.3 Gli attori del servizio

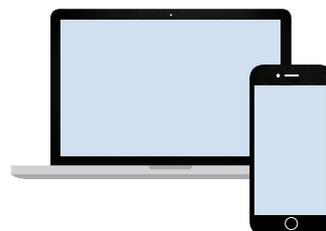


18.4 I componenti del servizio

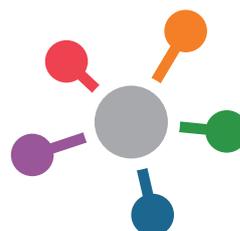
Il *qr code* è la chiave di accesso alle funzionalità del nostro servizio. E' stato scelto poichè raffigura una tecnologia semplice, versatile, di facile programmazione ed economica. Può essere potenzialmente applicato ovunque, rendendo di fatto ogni oggetto interattivo. Prendendo come riferimento un ipotetico cantiere di pulizia, abbiamo deciso di localizzare i nostri qr-code all'interno delle stanze che compongono l'edificio e su tutti i carrelli di cui un'impresa di pulizia può presumibilmente disporre. Attraverso la scansione sarà possibile accedere, da parte degli utenti o degli operatori di pulizia, a delle pagine interattive i cui contenuti saranno riferiti alla stanza o al carrello in questione.



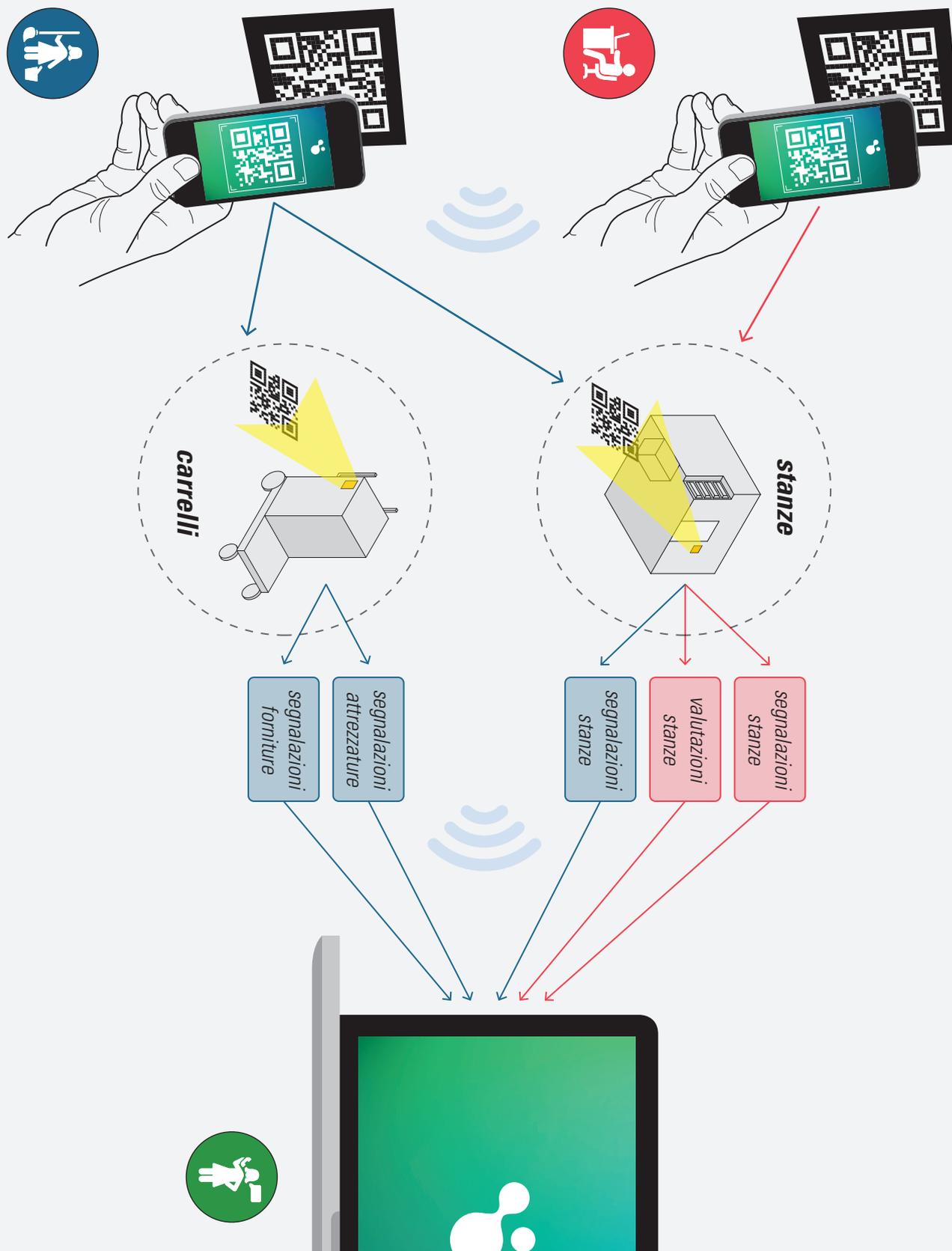
I *devices* rappresentano il mezzo mediante il quale potersi interfacciare al qr-code e alla piattaforma digitale. Essendo ormai integrati nella nostra quotidianità, devices quali smartphone, tablet o laptop assumono oggi il carattere di strumenti personali e al tempo stesso professionali. Essi non costituiscono più una minaccia per la sfera lavorativa ma una risorsa importante. Alla luce di questo cambiamento, abbiamo scelto di sfruttarne le potenzialità a favore di un migliore sistema di cleaning.



La creazione di una *piattaforma digitale* nasce dall'idea di porre in comunicazione tutti gli attori appartenenti al sistema cleaning, in particolar modo quelli presenti all'interno del cantiere (utenti finali, operatori e responsabili di pulizia). Questa rete digitale, ad accesso controllato, ha la funzione di raccogliere ed archiviare un enorme flusso di dati. Queste informazioni, derivanti dall'interazione che gli attori avranno con le stanze ed i carrelli, consentiranno di ottimizzare la gestione dei processi e delle attività in seno al cantiere. L'interazione con la piattaforma sarà un esercizio esclusivo del responsabile, il quale grazie ad esso potrà migliorare sistematicamente il proprio ambiente di lavoro sotto il profilo della sostenibilità, della velocità e dell'igiene. I dati, una volta catalogati, potranno essere condivisi in maniera concorde con gli attori esterni al cantiere, che ne potranno così beneficiare a loro volta.



18.5 Condivisione dati interna

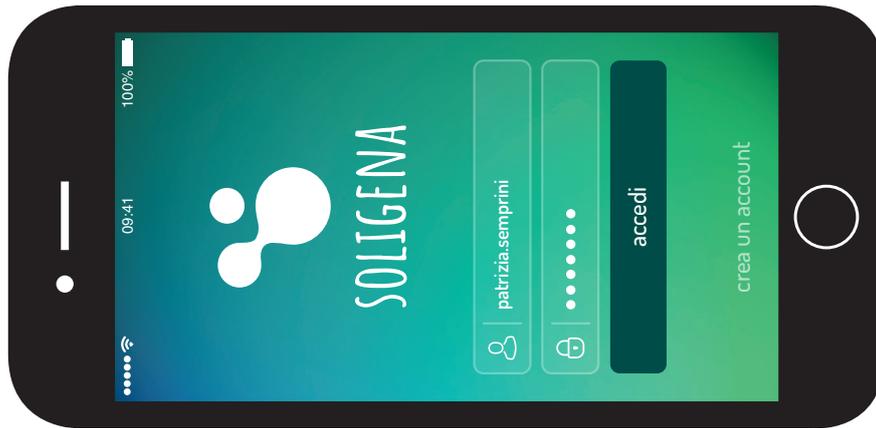


18.6 Interfaccia di accesso smartphone



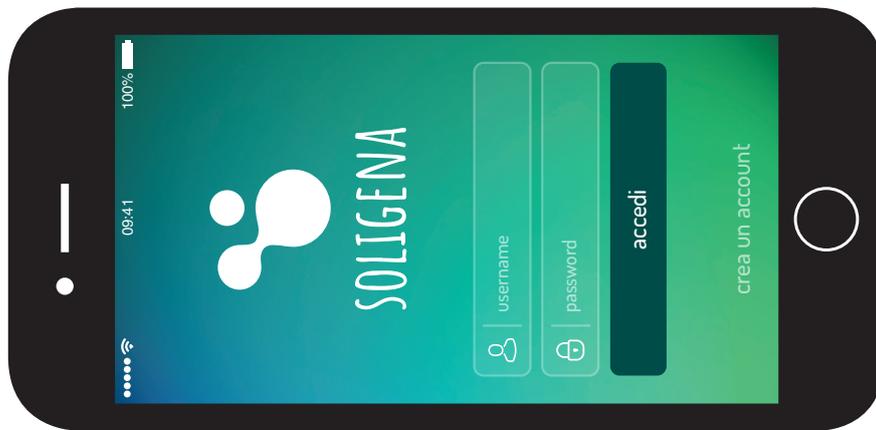
3

Interfaccia per la scansione



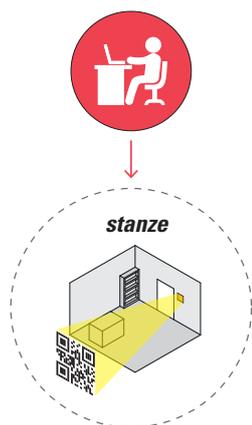
2

Inserimento delle credenziali



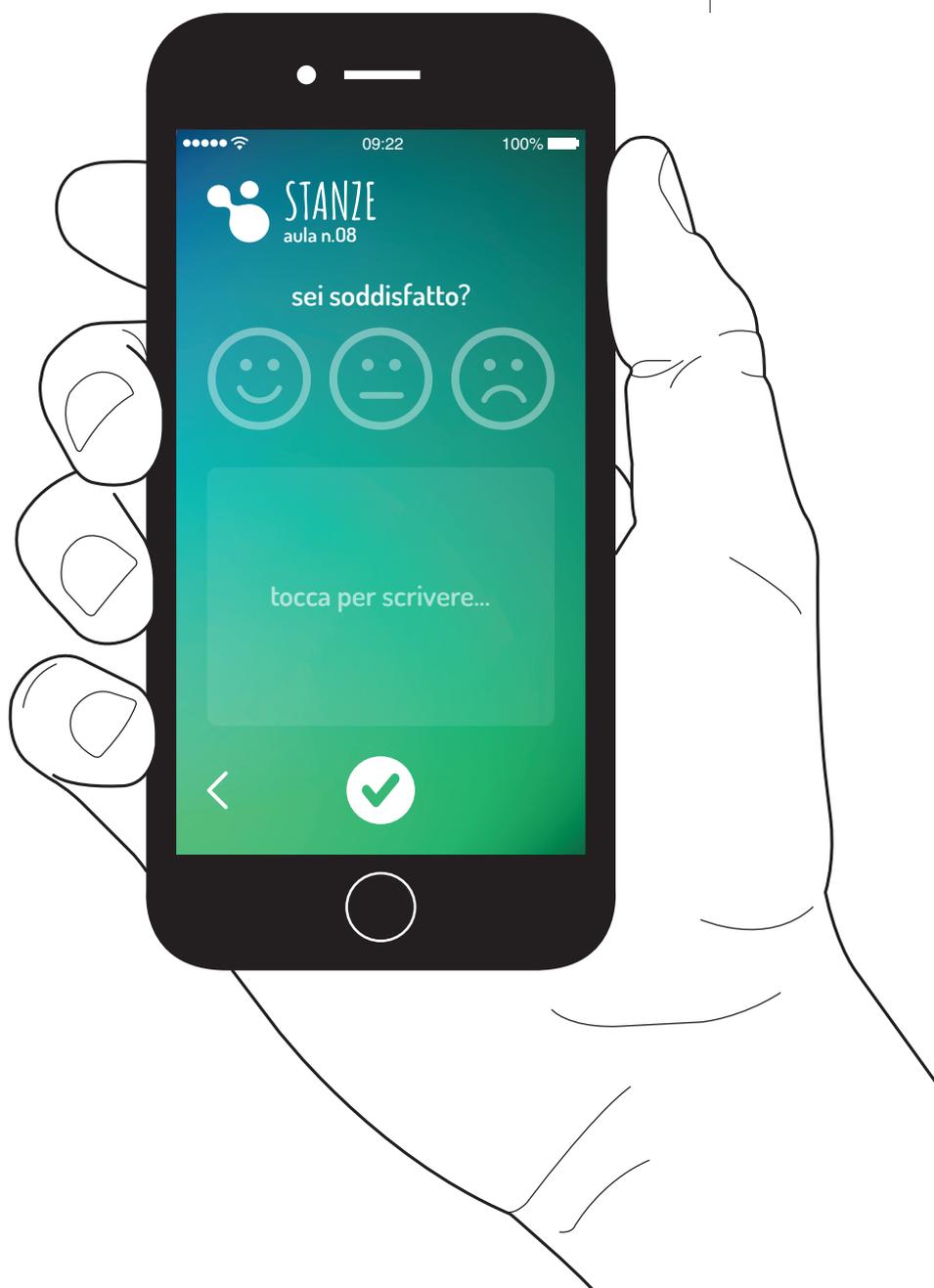
1

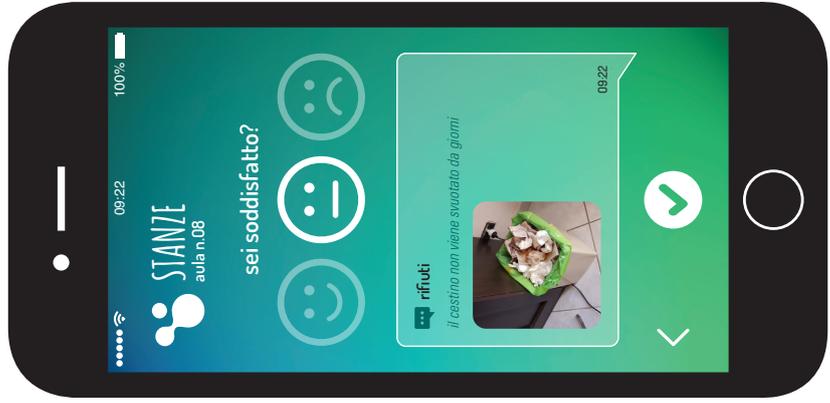
Pagina di accesso



18.7 Utente > stanze

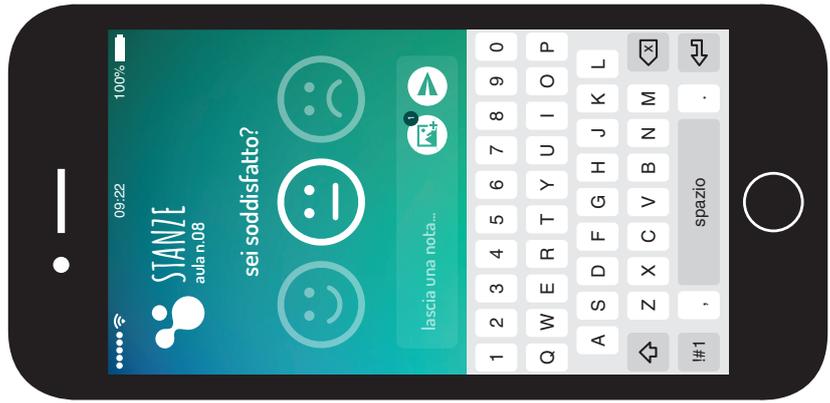
L'*utente* accede a questa interfaccia scansionando il qr-code presente all'interno di una *stanza* (ad esempio un ufficio, un aula, un bagno etc). Attraverso i contenuti della pagina l'utente può: fornire dei feedback valutativi in merito allo stato di pulizia del locale in cui si trova, rilasciare delle annotazioni in merito a delle esigenze di natura tecnica e/o personale, allegare delle foto multimediali alla sua segnalazione.





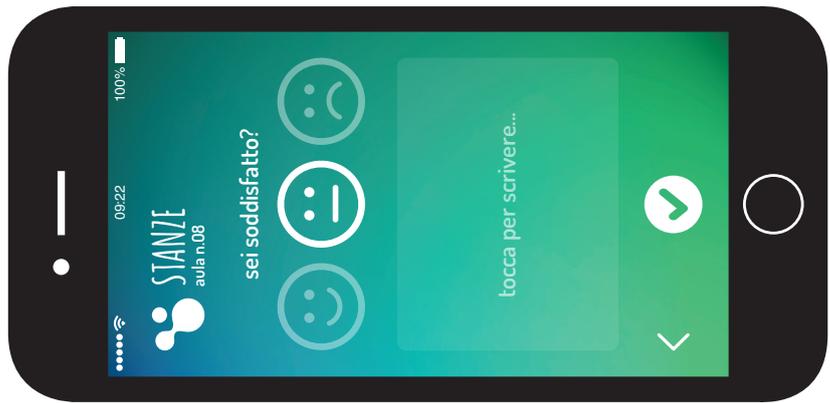
3

Pagina di riepilogo e di conferma per inviare la segnalazione



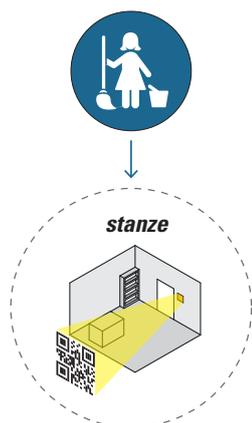
2

Spazio testuale riservato ad annotazioni varie, con la possibilità di allegare foto



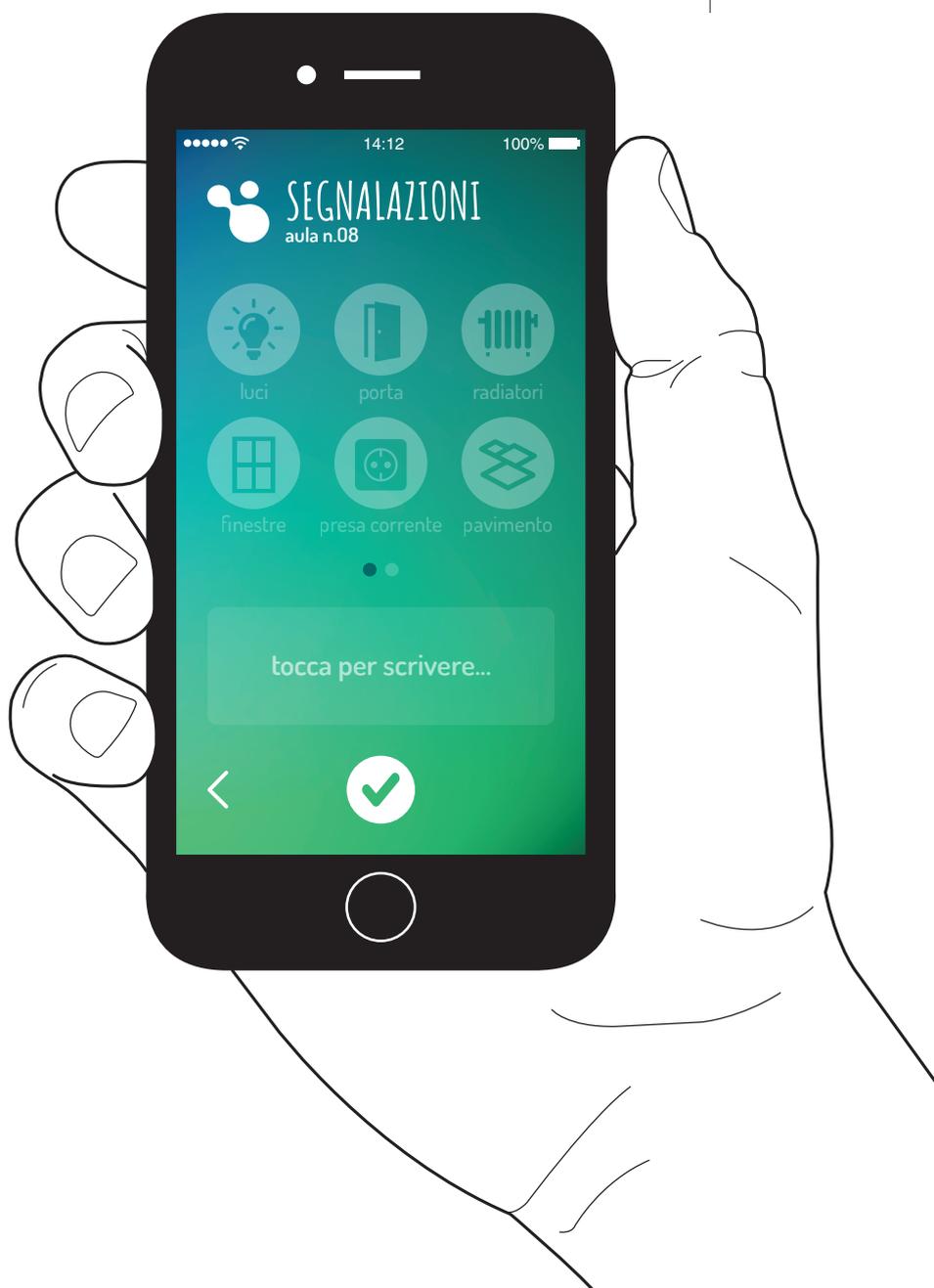
1

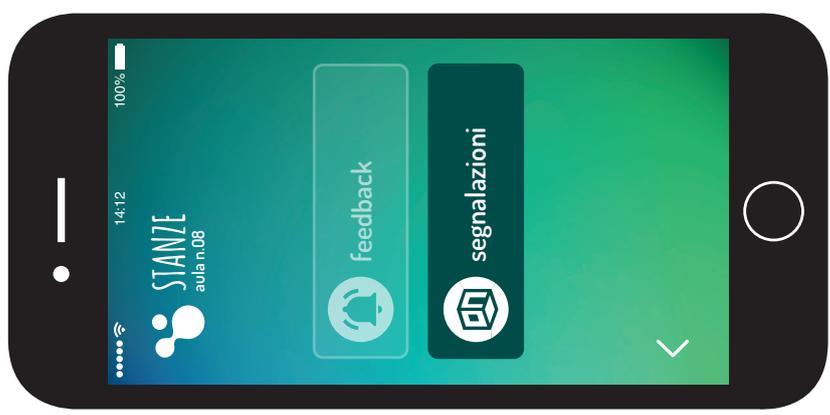
Area dove esprimere il proprio gradimento o meno in merito alle condizioni della stanza



18.8 Operatore > stanze > segnalazioni

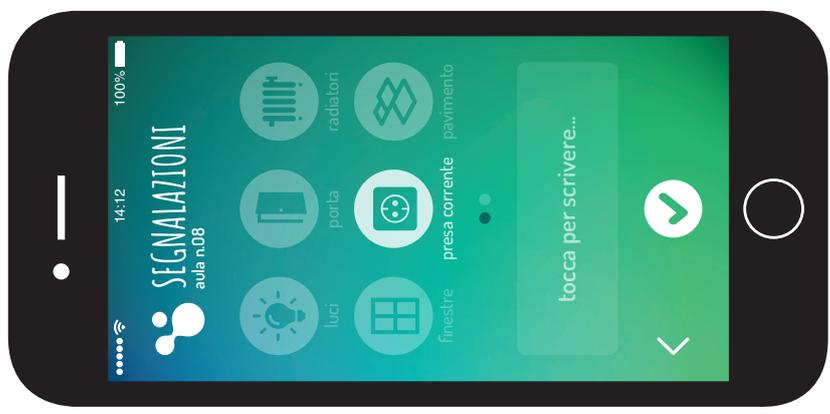
L'*operatore* di pulizia accede a questa interfaccia scansionando il qr-code presente all'interno di una *stanza* (ad esempio un ufficio, un aula, un bagno etc) e selezionando la voce '*segnalazioni*'. Attraverso i contenuti della pagina l'operatore può: riportare al proprio responsabile la presenza di eventuali guasti strutturali all'interno del locale. La segnalazione può essere arricchita mediante annotazioni e allegati multimediali.





1

Menù di selezione iniziale



2

Selezione degli elementi strutturali o accessori di una stanza che presentano guasti



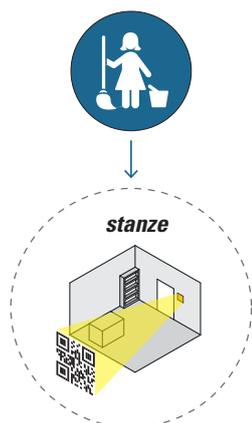
3

Spazio testuale riservato ad annotazioni varie, con la possibilità di allegare foto



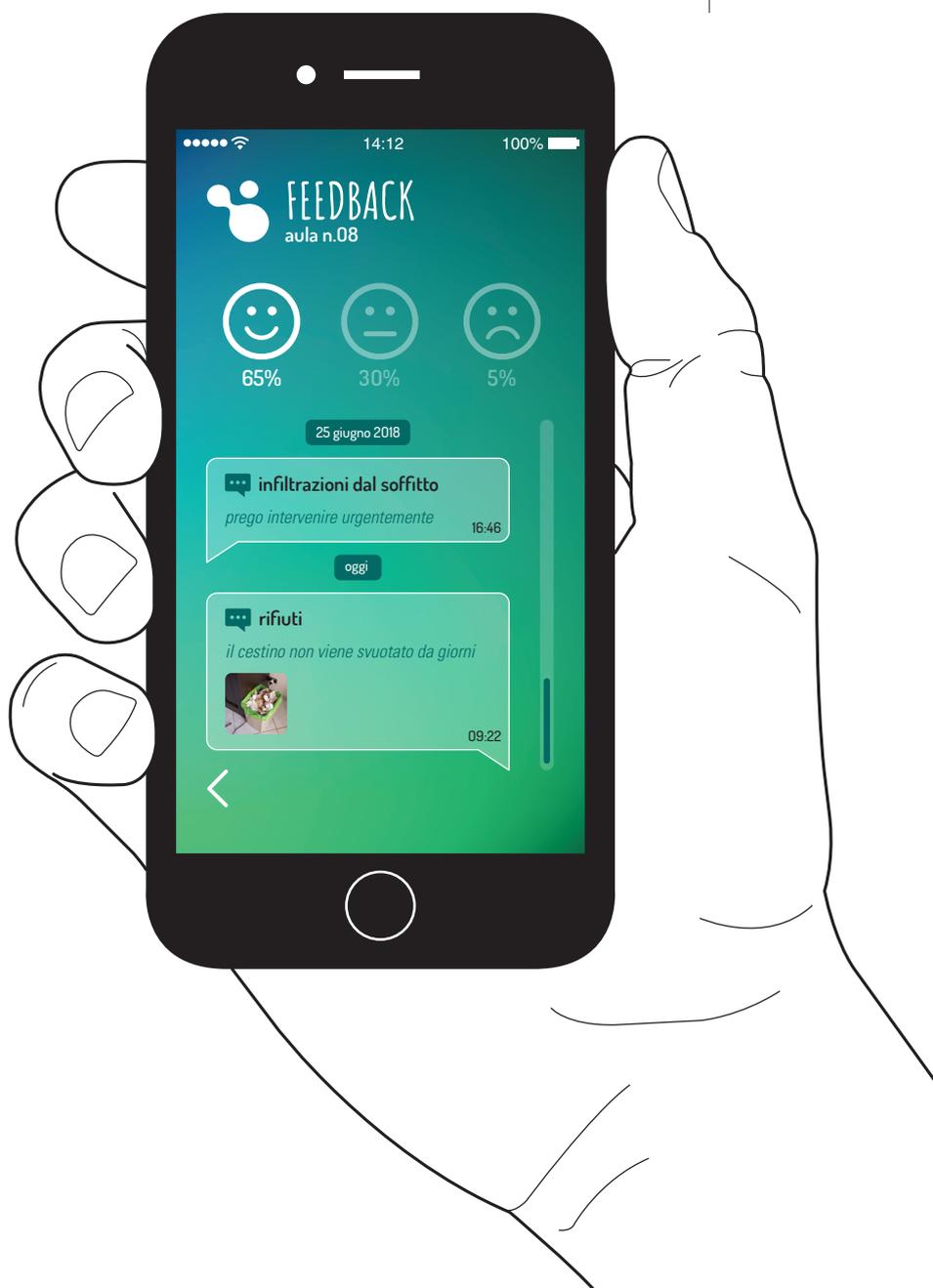
4

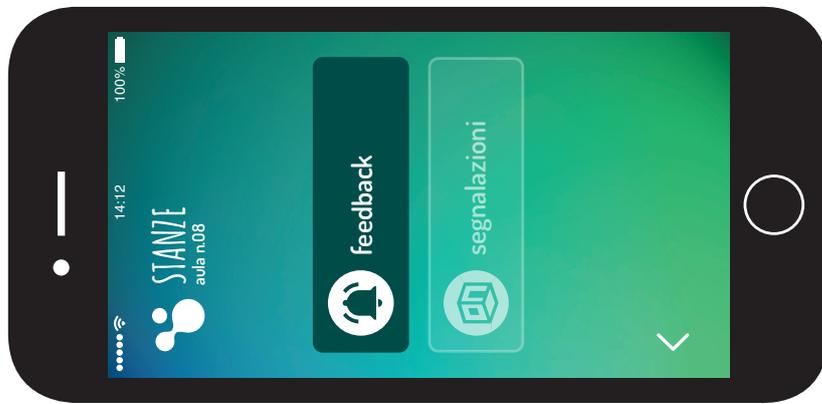
Pagina di riepilogo e di conferma per inviare la segnalazione



18.9 Operatore > stanze > feedback

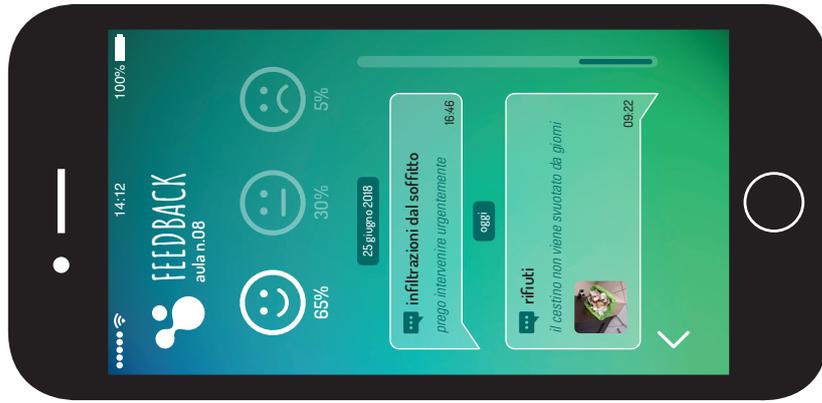
L'*operatore* di pulizia accede a questa interfaccia scansionando il qr-code presente all'interno di una *stanza* (ad esempio un ufficio, un aula, un bagno etc) e selezionando la voce '*feedback*'. Si tratta questa di una pagina di sola lettura nella quale l'operatore, prima di iniziare la pulizia della stanza, può: verificare l'indice di gradimento del locale da parte degli utenti e prendere visione delle ultime segnalazioni e/o richieste da loro riportate.





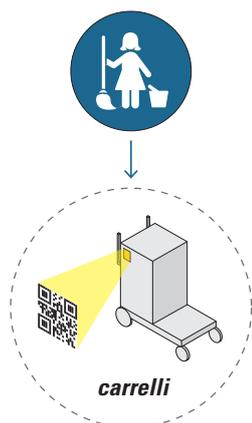
1

Menù di selezione iniziale



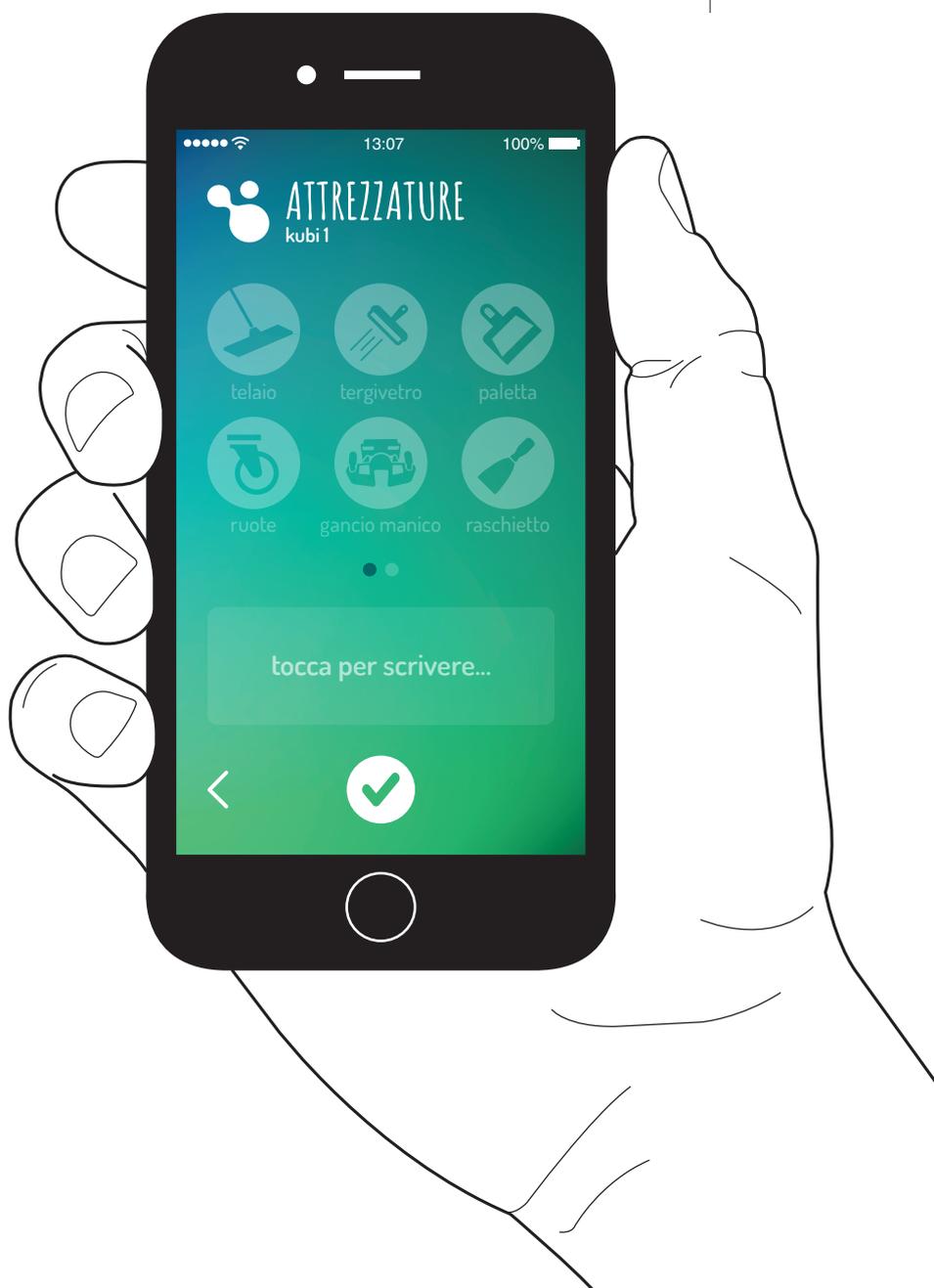
2

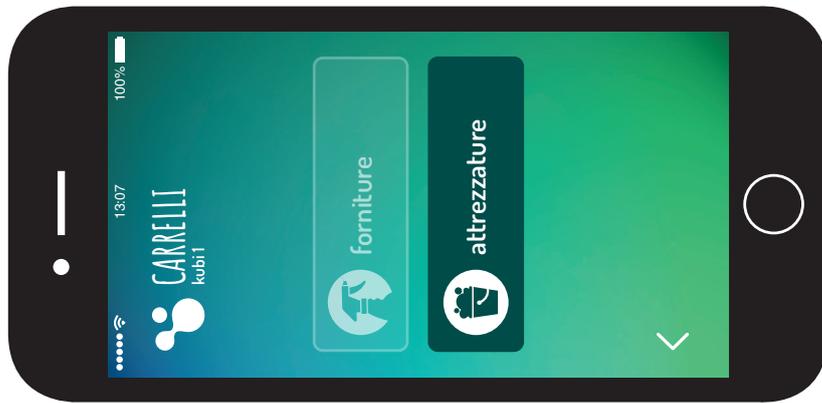
Letture degli indici di gradimento e dei feedback rilasciati dagli utenti riguardanti la stanza



18.10 Operatore > carrelli > attrezzature

L'*operatore* di pulizia accede a questa interfaccia scansionando il qr-code presente sul proprio *carrello* e selezionando la voce '*attrezzature*'. Attraverso i contenuti della pagina l'operatore può: riportare repentinamente al proprio responsabile la presenza di danni in seno ai propri strumenti di lavoro o riguardo alcune componenti stesse del carrello. La segnalazione può essere arricchita mediante annotazioni e allegati multimediali.





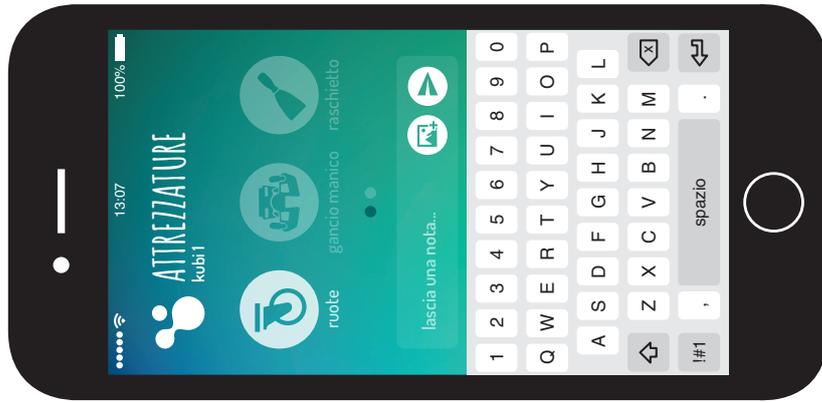
1

Menù di selezione iniziale



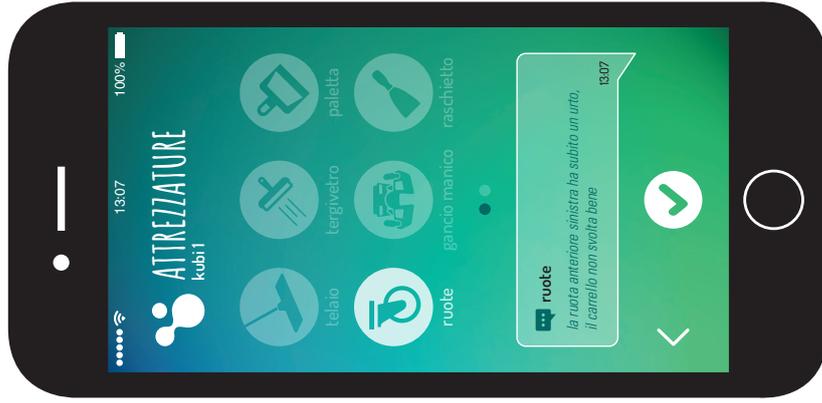
2

Selezione delle componenti del carrello o delle attrezzature danneggiate



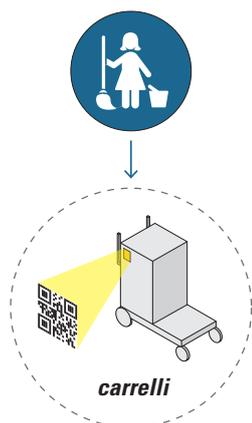
3

Spazio testuale riservato ad annotazioni varie, con la possibilità di allegare foto



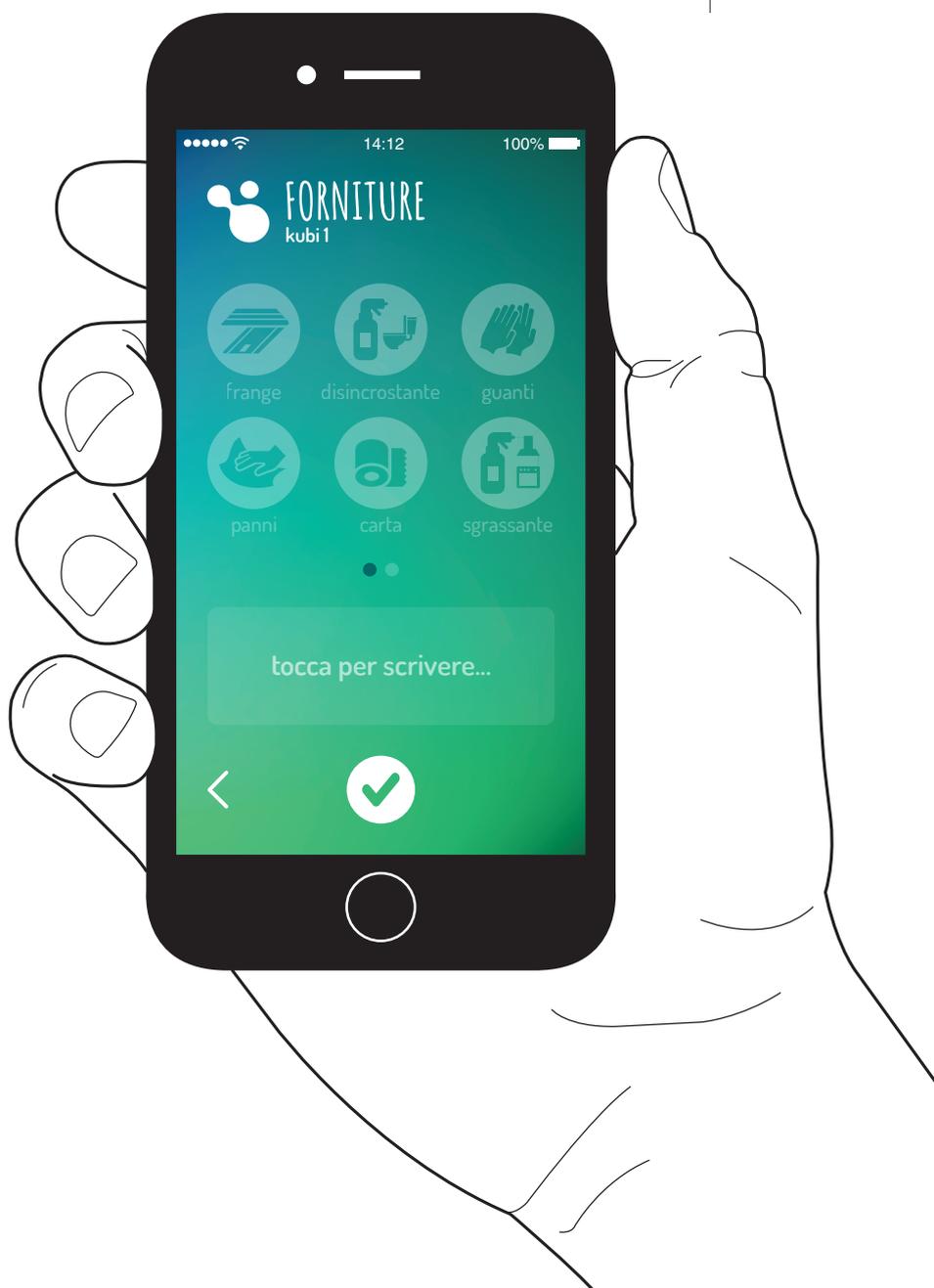
4

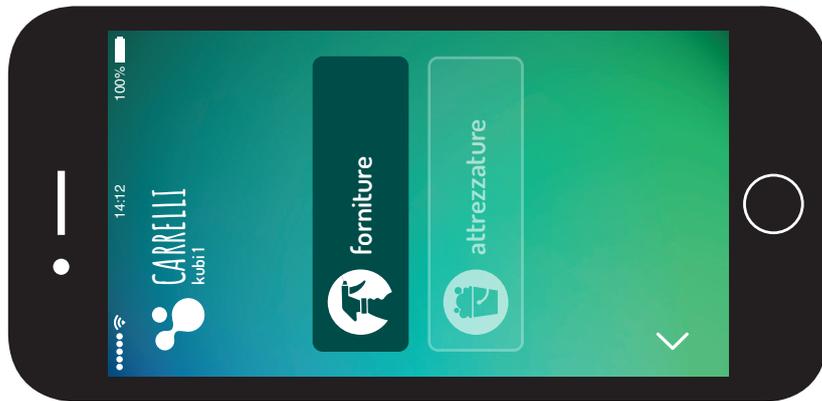
Pagina di riepilogo e di conferma per inviare la segnalazione



18.11 Operatore > carrelli > forniture

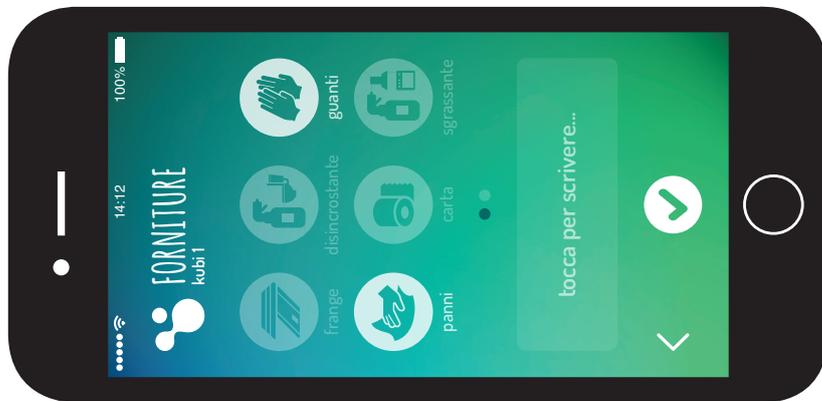
L'*operatore* di pulizia accede a questa interfaccia scansionando il qr-code presente sul proprio *carrello* e selezionando la voce '*forniture*'. Attraverso i contenuti della pagina l'operatore può: comunicare istantaneamente al proprio responsabile eventuali carenze, già presenti o prossime, riferite ai prodotti di consumo che sono parte del suo equipaggiamento. La segnalazione può essere arricchita mediante annotazioni.





1

Menù di selezione iniziale



2

Selezione dei prodotti di consumo in esaurimento o danneggiati



3

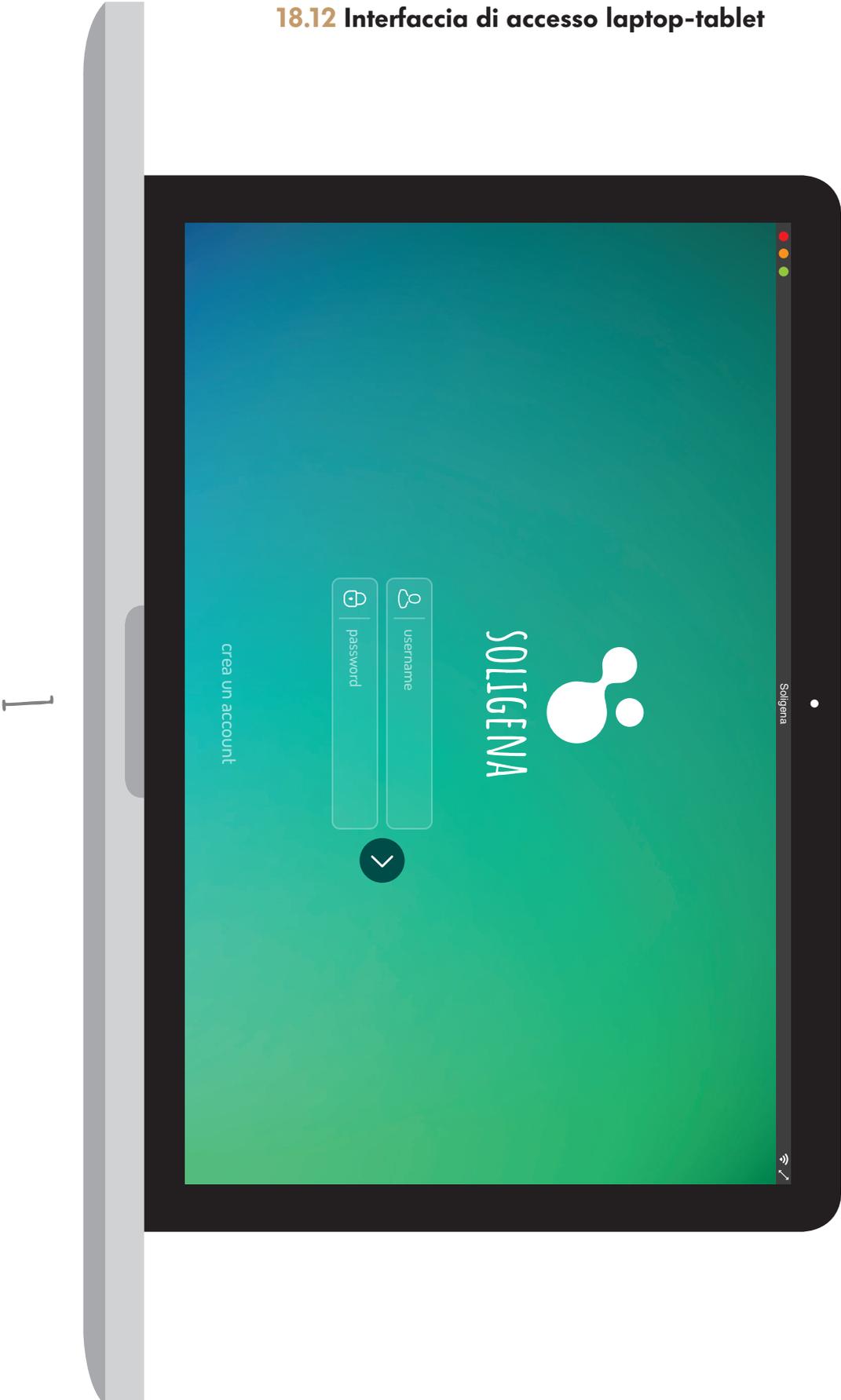
Spazio testuale riservato ad annotazioni varie



4

Pagina di riepilogo e di conferma per inviare la segnalazione

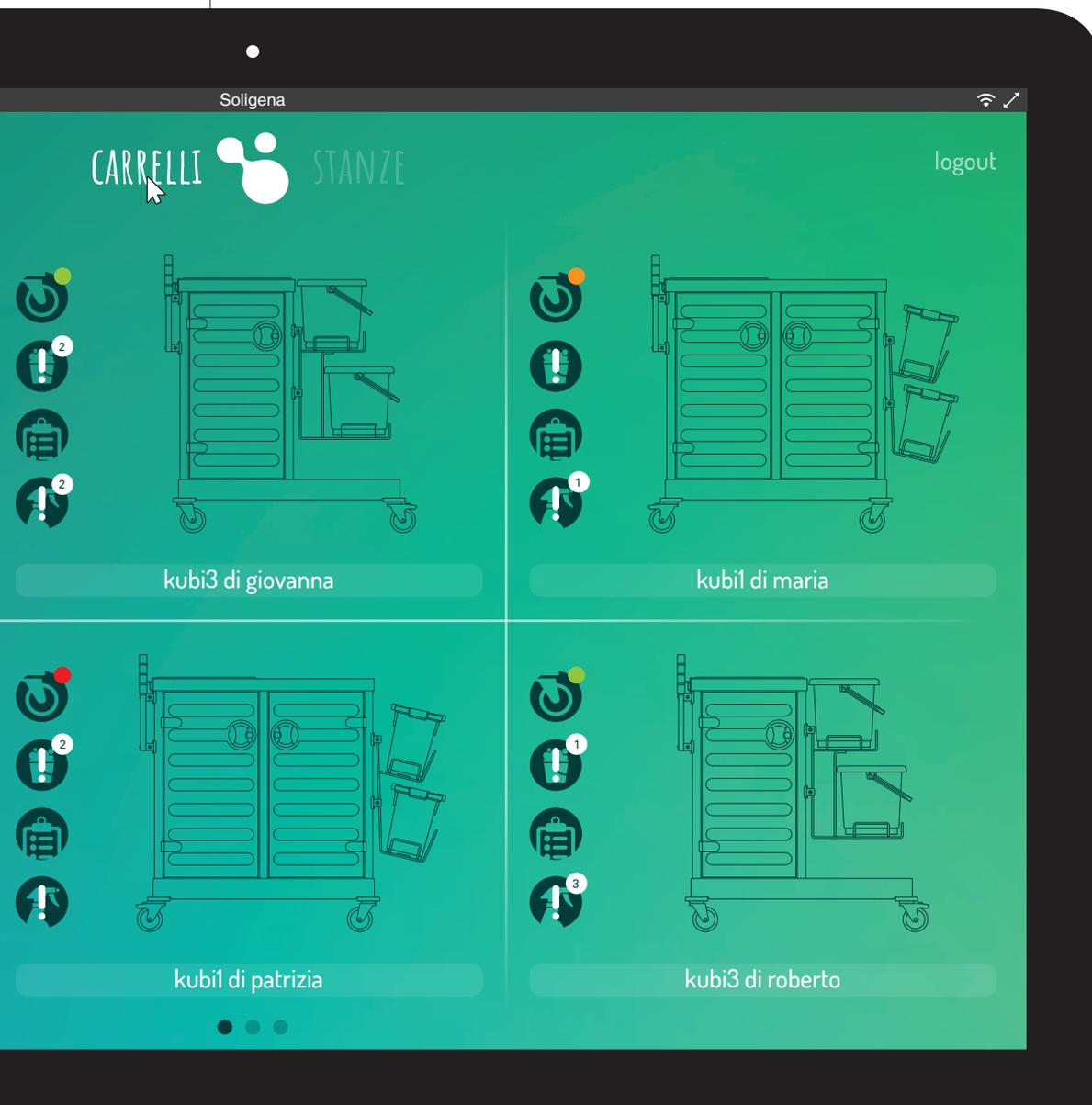
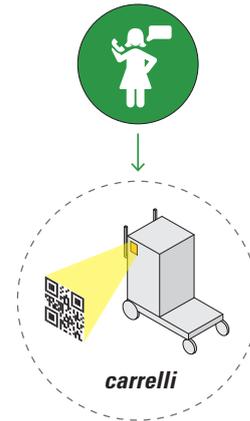
18.12 Interfaccia di accesso laptop-tablet

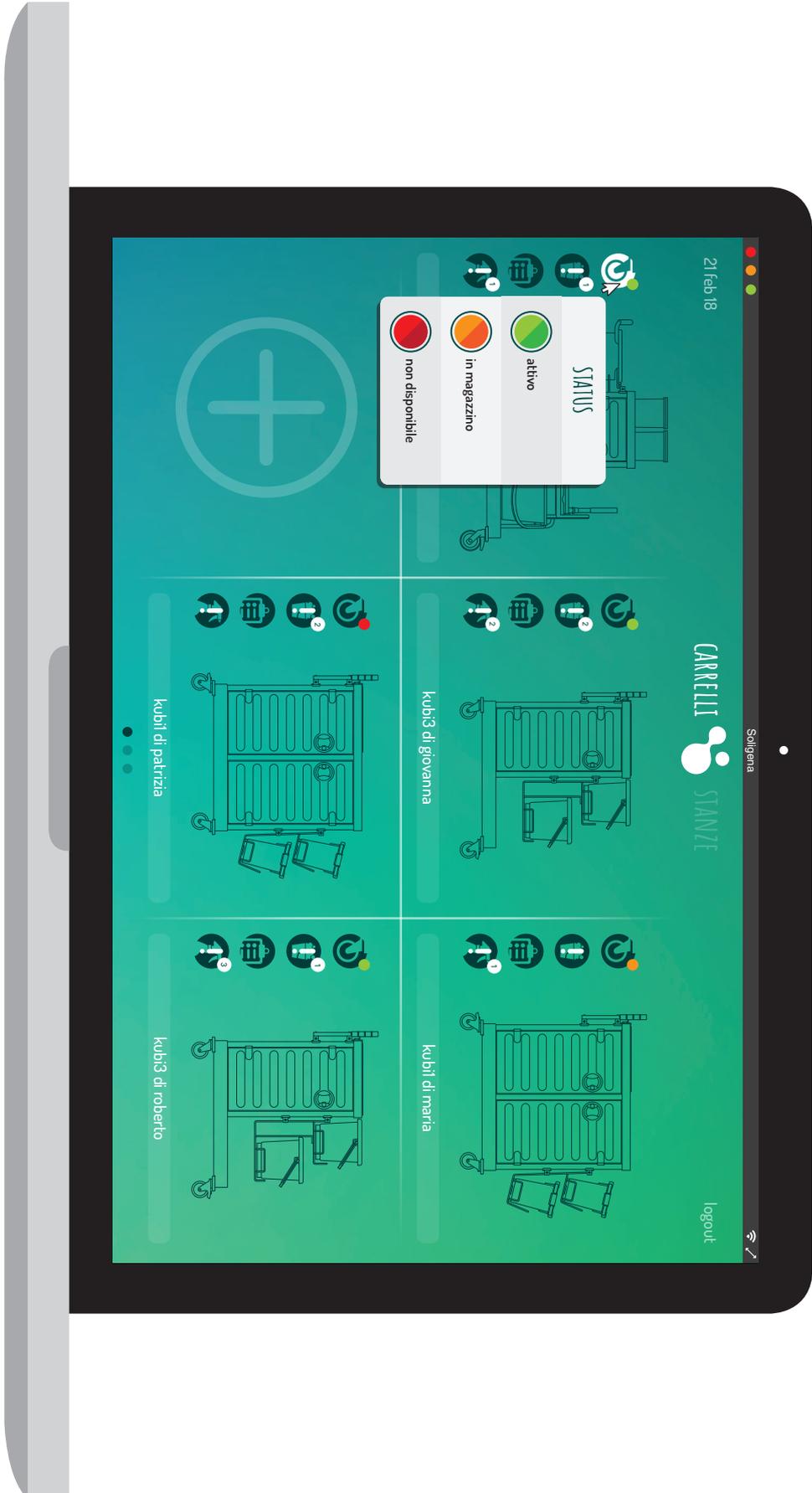


Pagina di accesso dove inserire le proprie credenziali o creare un nuovo account

18.13 Responsabile > carrelli

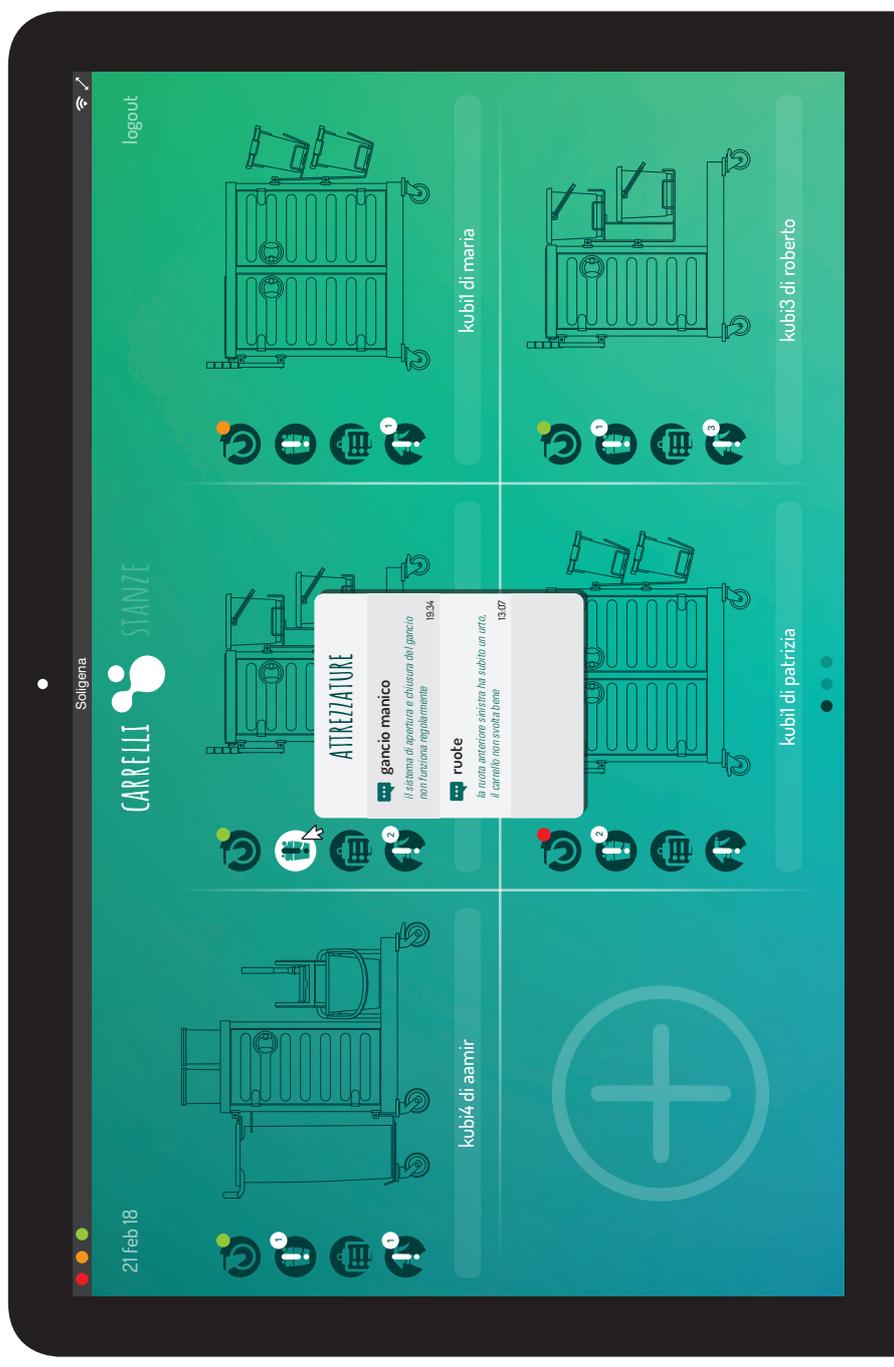
Il *responsabile* di pulizia accede a questa interfaccia selezionando dal suo device la voce '*carrelli*'. Attraverso i contenuti della pagina il responsabile può: aggiornare lo stato di servizio dei carrelli, monitorare le segnalazioni fornite dagli operatori riguardanti le attrezzature e le forniture, tenere un inventario dei prodotti di consumo equipaggiati giornalmente, implementare il parco carrelli del cantiere.





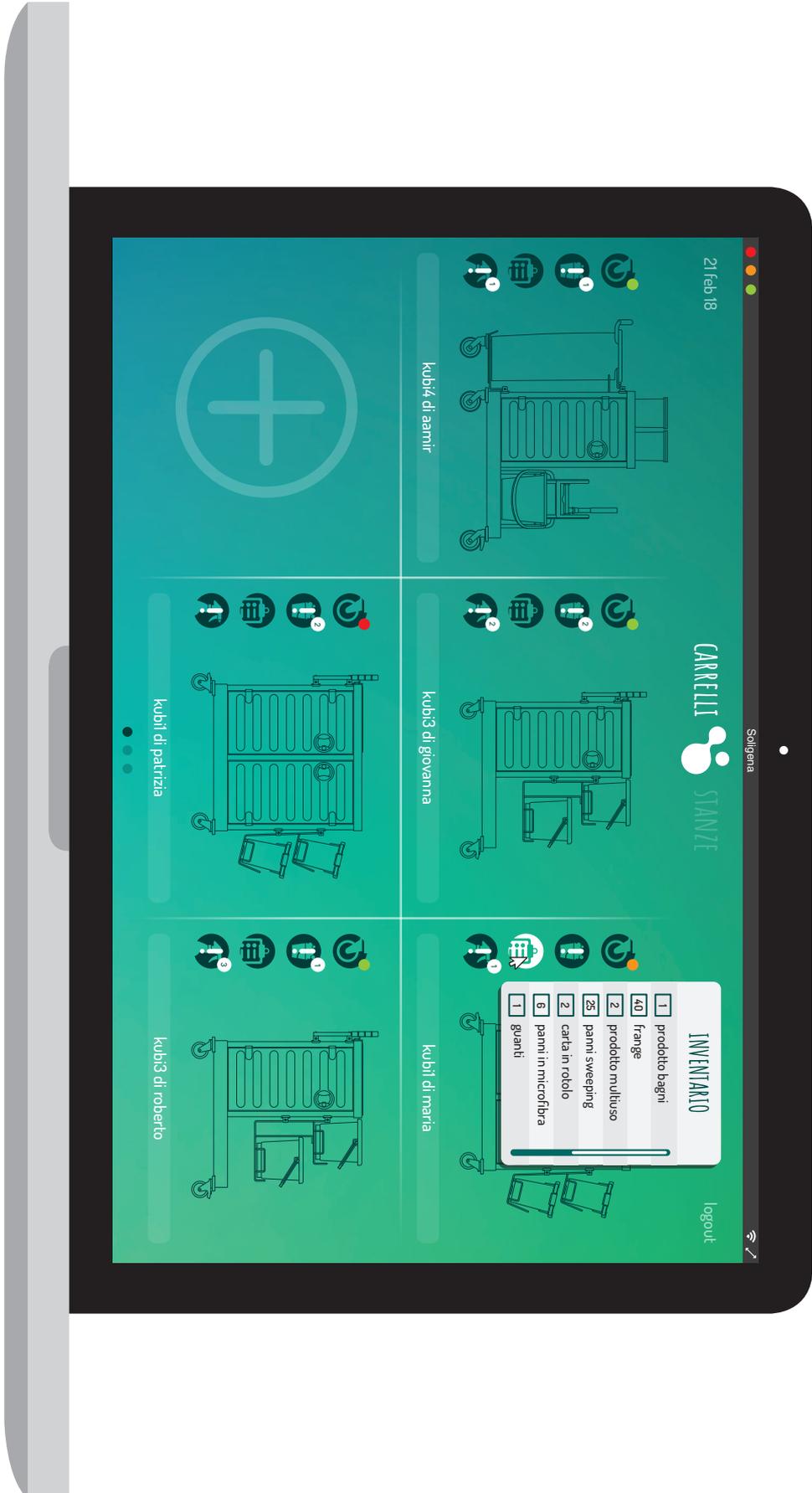
Finestra dove, in relazione al carrello selezionato, controllare e aggiornare lo stato di servizio

1



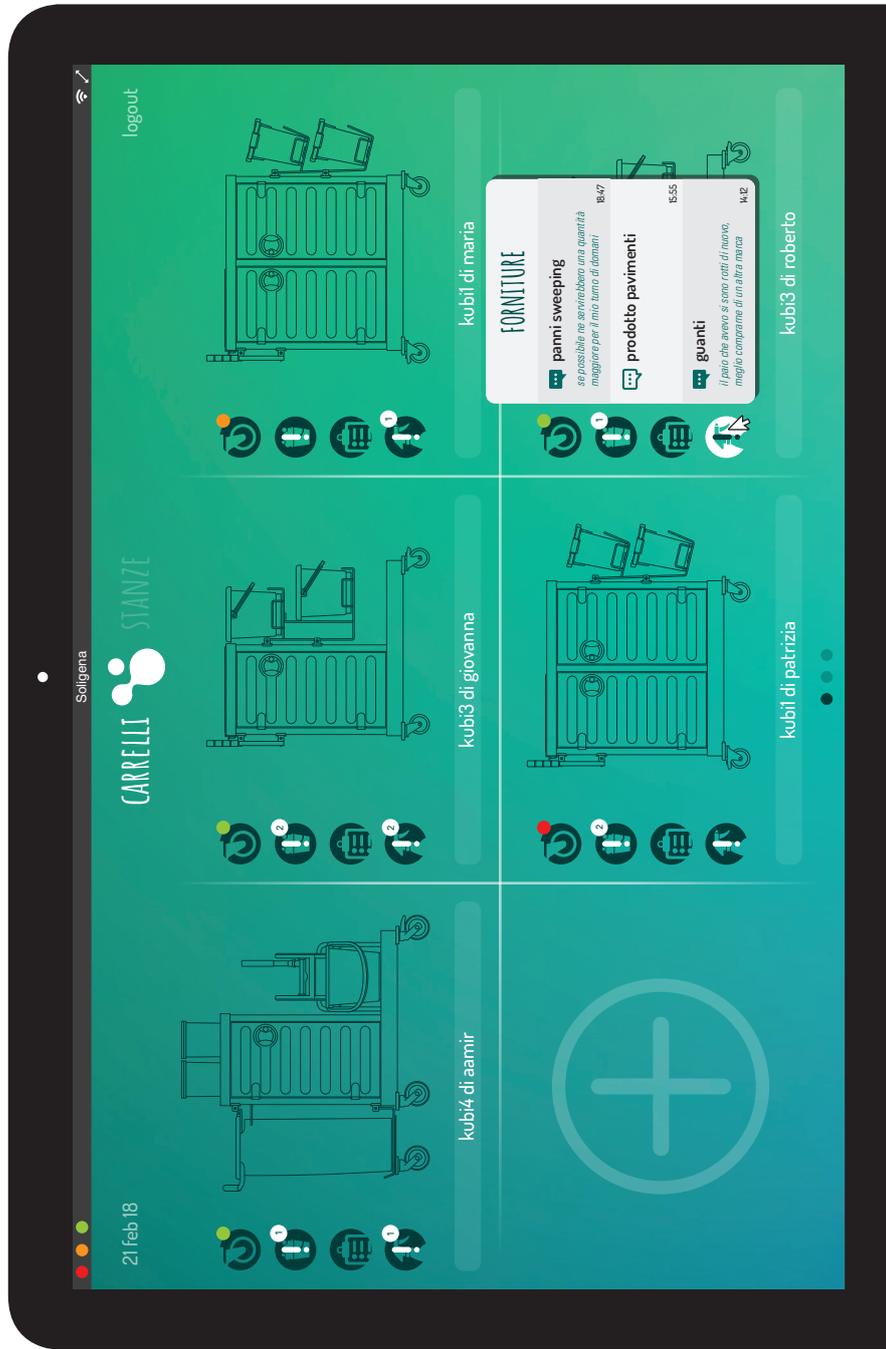
2

Finestra dove, in relazione al carrello selezionato, monitorare le segnalazioni degli operatori relative alle attrezzature



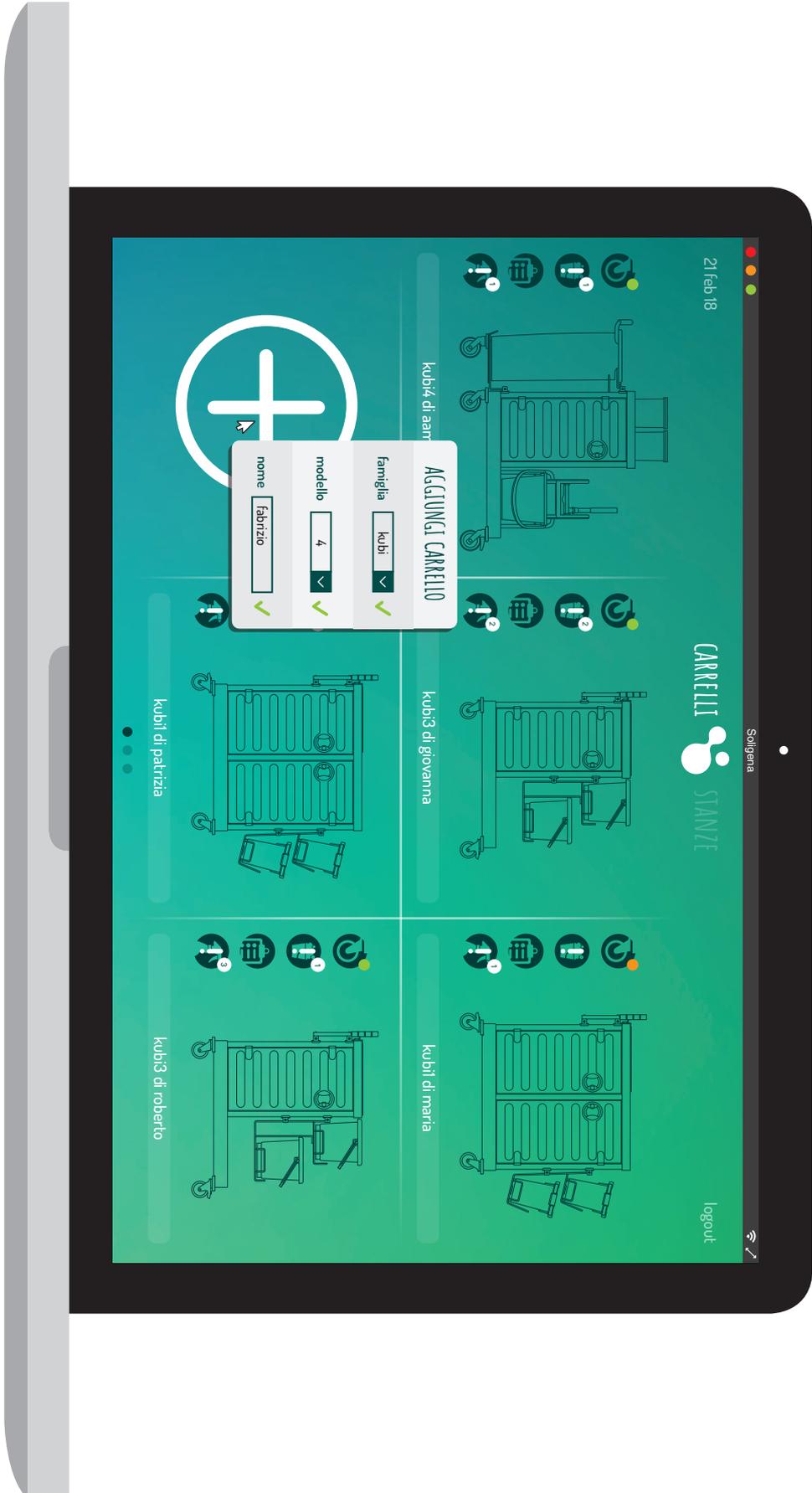
3

Finestra dove, in relazione al carrello selezionato, controllare ed aggiornare l'inventario delle forniture



4

Finestra dove, in relazione al carrello selezionato, monitorare le segnalazioni degli operatori relative alle forniture

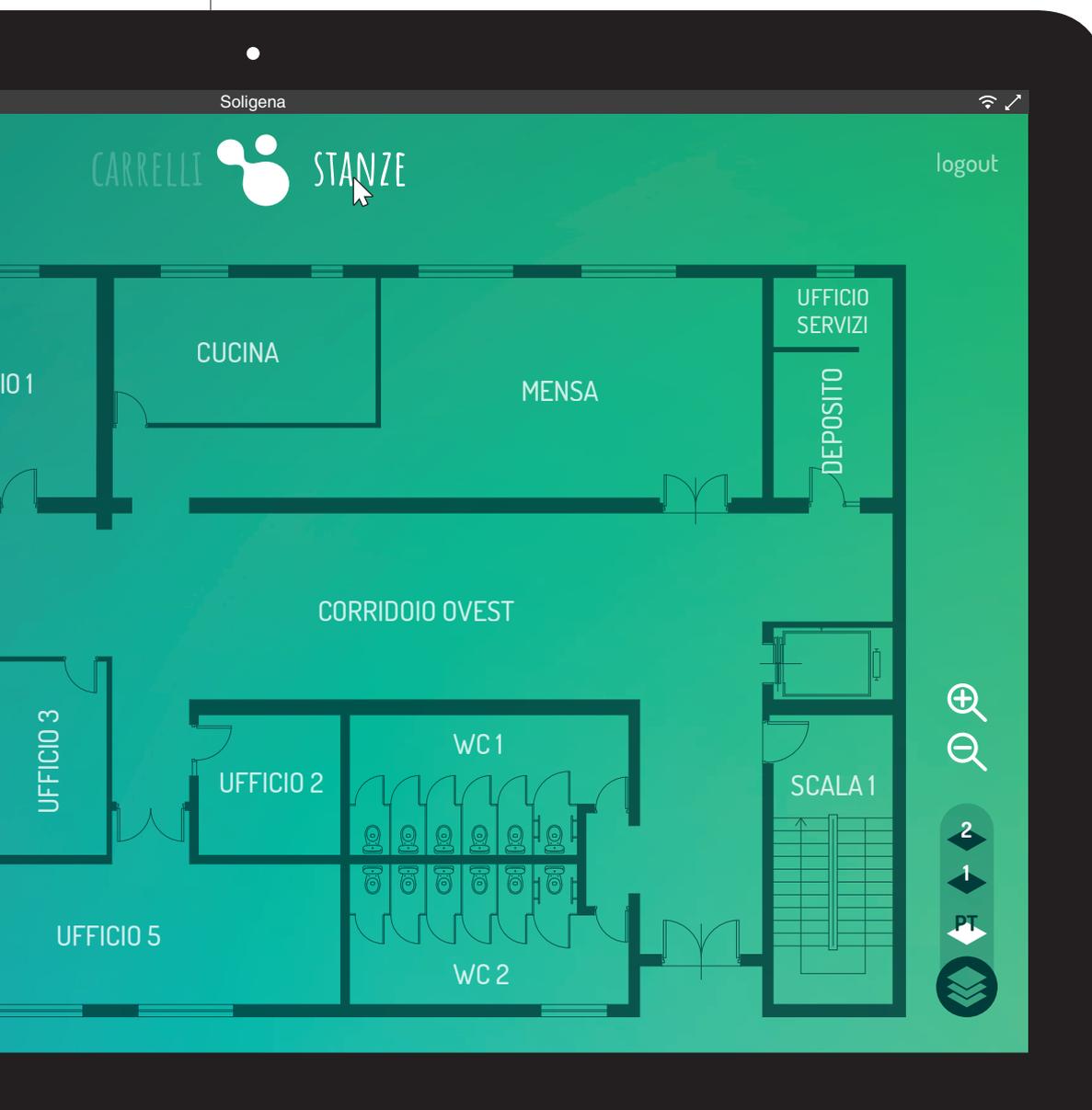
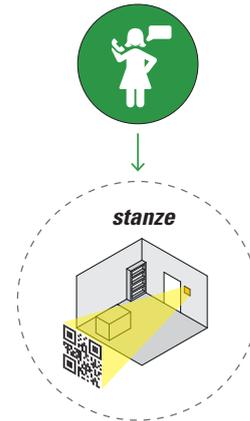


Finestra dove inserire un nuovo elemento-carrello, associandone dei dati identificativi

5

18.14 Responsabile > stanze

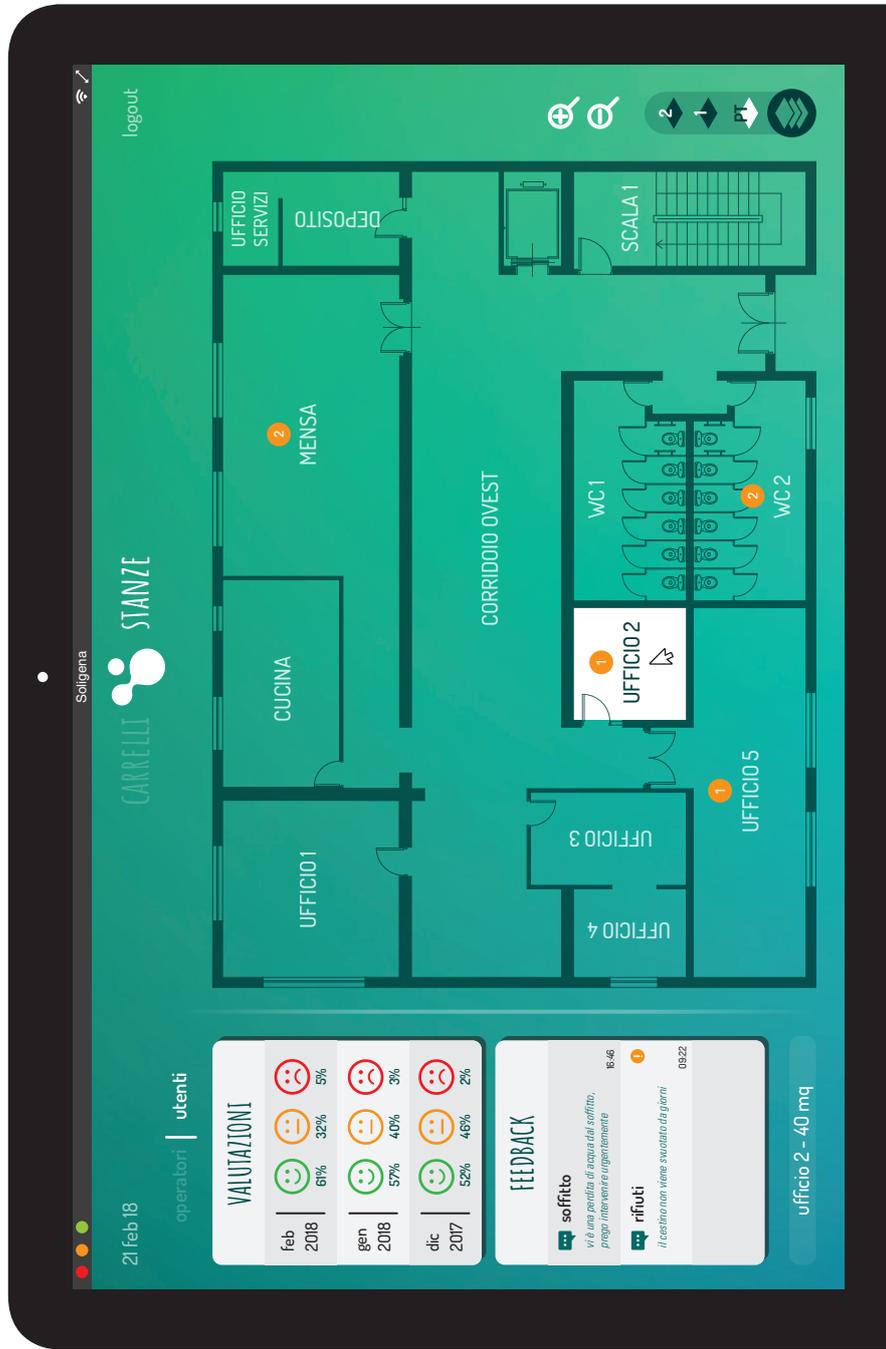
Il *responsabile* di pulizia accede a questa interfaccia selezionando dal suo device la voce '*stanze*'. Attraverso i contenuti della pagina il responsabile può: avere a disposizione una planimetria interattiva del cantiere, verificare l'effettivo passaggio degli operatori all'interno di ogni stanza, monitorare le segnalazioni fornitegli da questi e dagli utenti, controllare l'andamento periodico delle valutazioni ricevute.





Finestra dove, in relazione alla stanza selezionata, monitorare il passaggio degli operatori e le loro segnalazioni

1

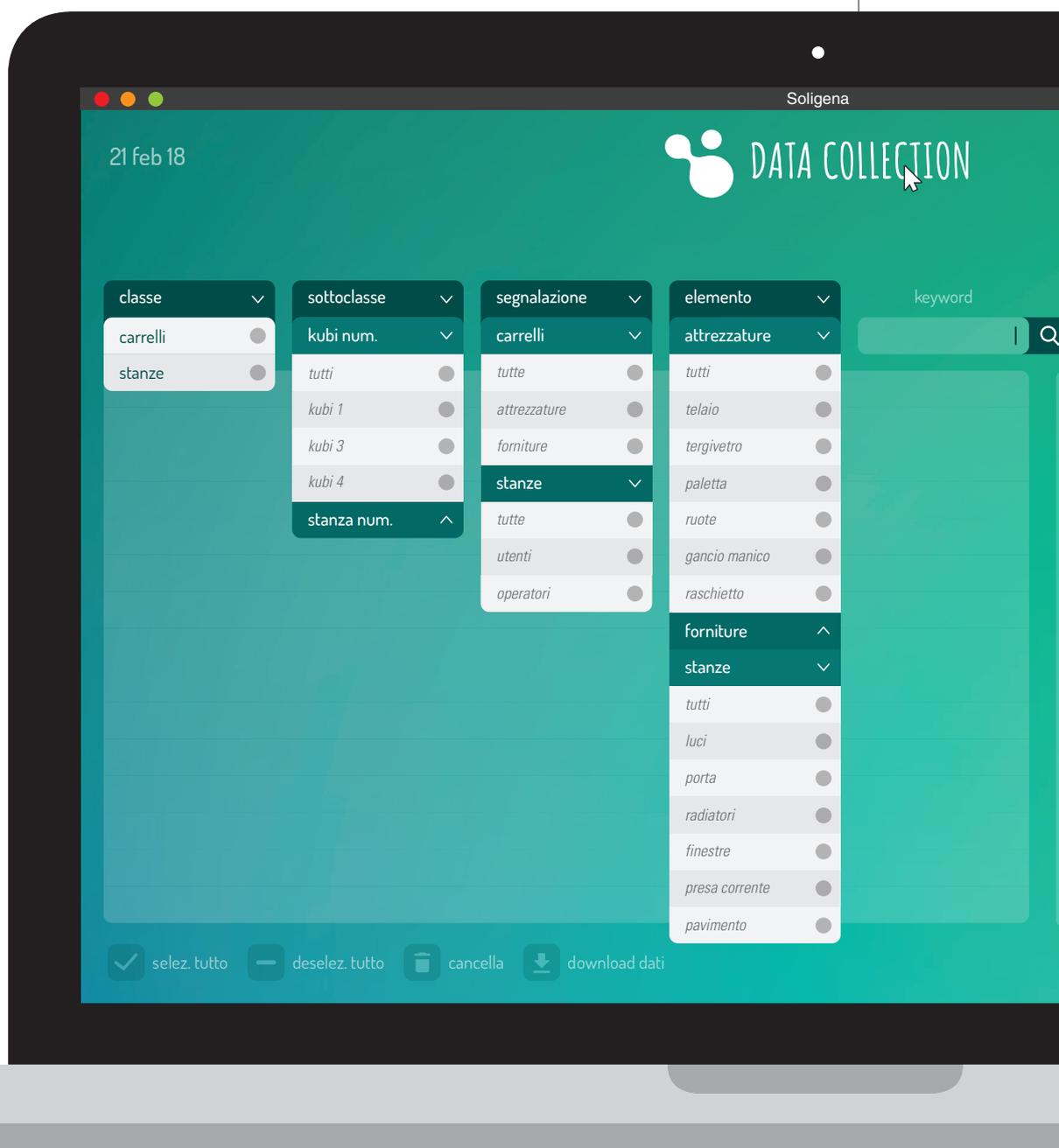


2

Finestra dove, in relazione alla stanza selezionata, monitorare le valutazioni periodiche e le segnalazioni degli utenti

18.15 Responsabile > data collection

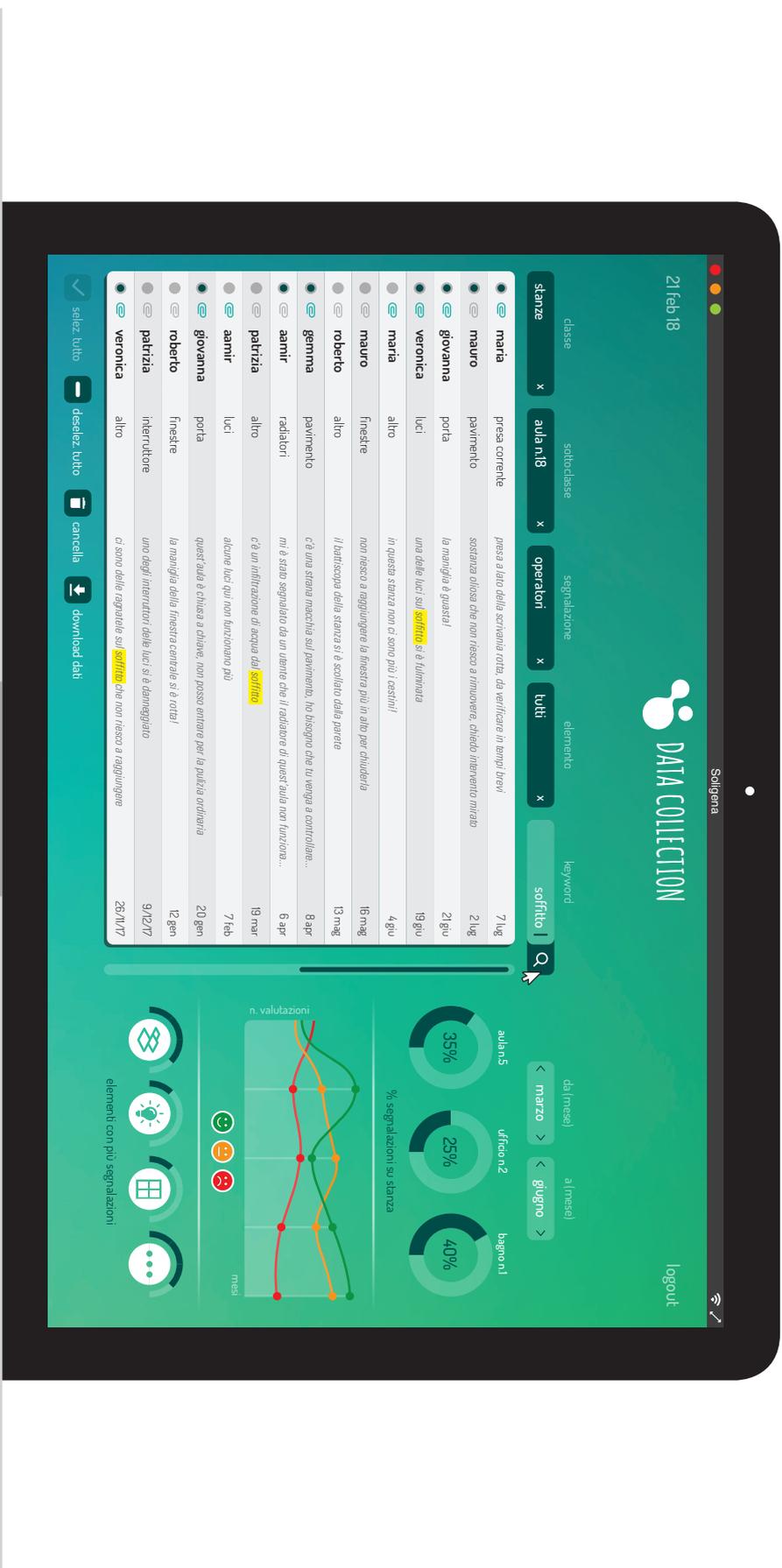
Il *responsabile* di pulizia accede a questa interfaccia selezionando dal suo device la voce '*data collection*'. Attraverso i contenuti della pagina il responsabile può: effettuare delle ricerche mirate all'interno dell'archivio delle segnalazioni ricevute selezionando uno o più filtri, visualizzare dei rapporti infografici relativi all'intervallo di tempo scelto, scaricare un pacchetto dati personalizzato da inviare eventualmente all'impresa di pulizia.





1

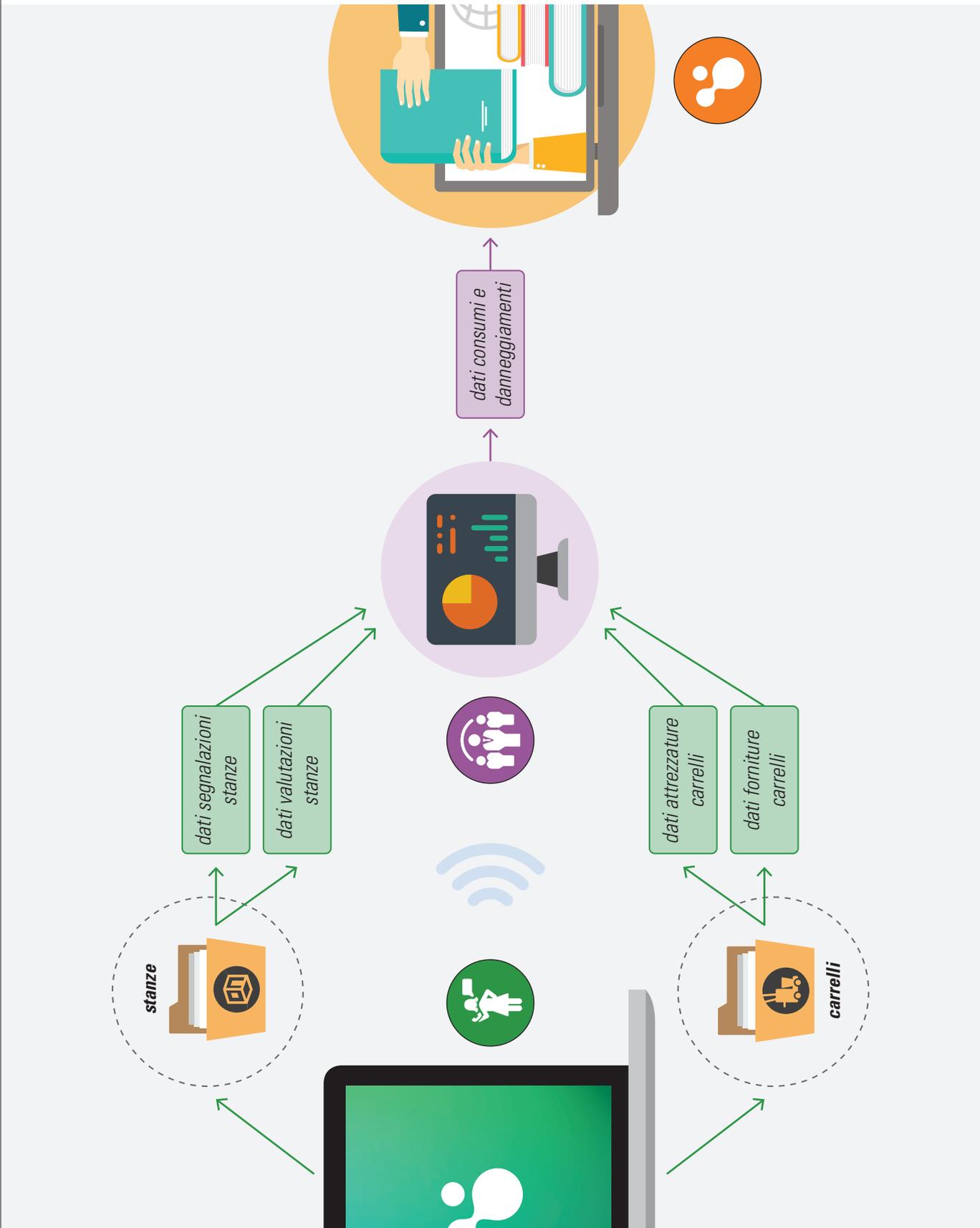
Risultato di una ricerca svolta all'interno dell'archivio dati centrata sulle segnalazioni relative ai carrelli



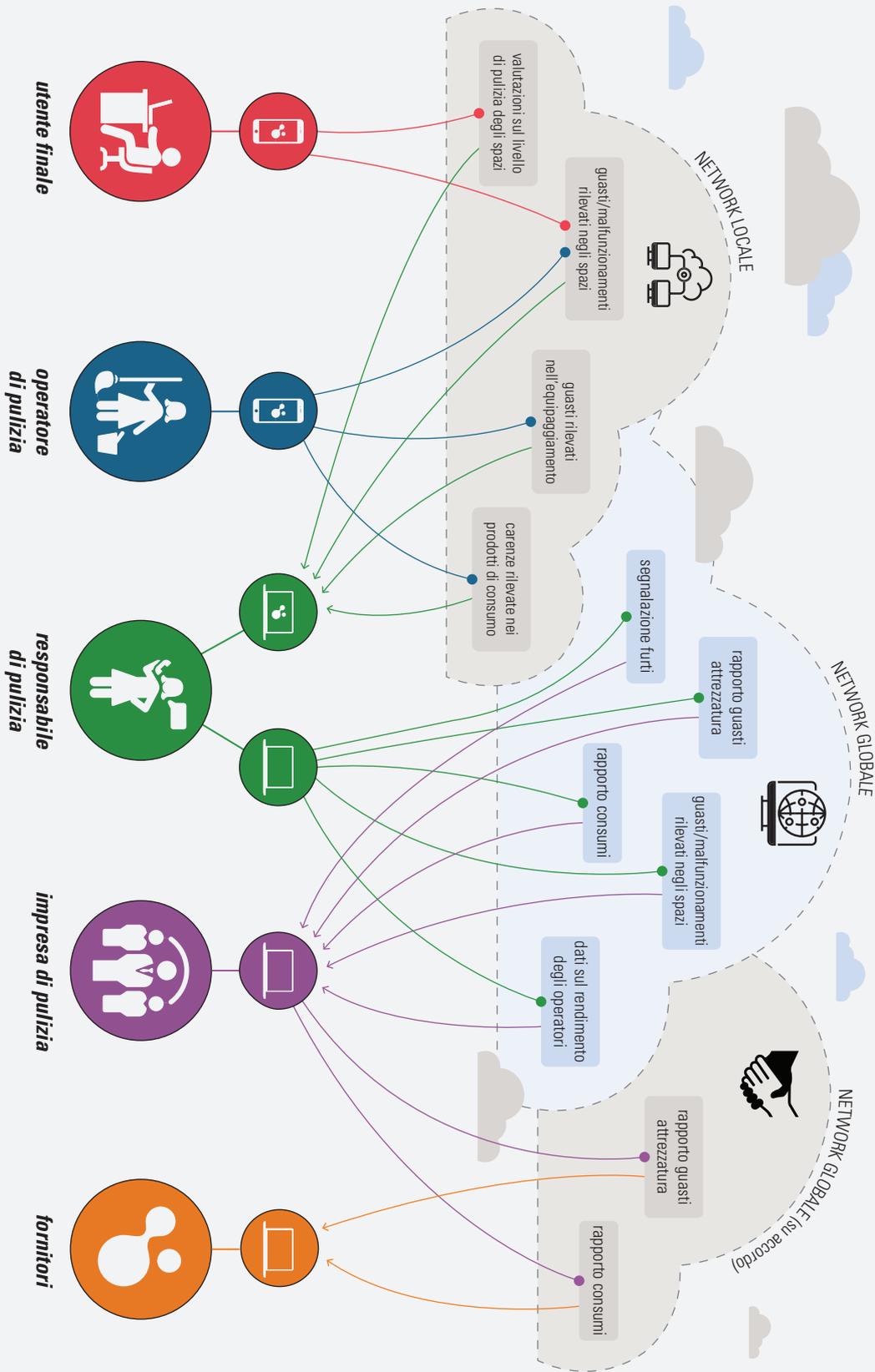
Risultato di una ricerca svolta all'interno dell'archivio dati centrata sulle segnalazioni relative alle stanze

2

18.16 Condivisione dati esterna



18.17 Data cloud



18.18 Conclusioni

Quest'ultima proposta progettuale, tradotta nel servizio digitale fin qui raccontato e raffigurato, vuol esortare il settore del cleaning professionale ad abbracciare e far proprie le potenzialità dell'innovazione digitale, nella direzione di un'ottimizzazione complessiva del sistema. Riteniamo che anche un mondo fortemente analogico, come appunto quello delle pulizie, possa cambiare i propri abituali schemi di pensiero trovando una nuova forma all'interno di questa rivoluzione digitale.

Consapevoli degli interessanti spunti sollevati dal nostro progetto, crediamo che esso rappresenti per la filiera e i suoi attori un reale strumento d'innovazione di carattere sistemico. Questo servizio si presta già per una sperimentazione diretta sul campo, con la quale sarebbe possibile raccogliere dati empirici che ne favoriscano un ulteriore sviluppo ed una futura realizzazione. Riteniamo che l'offerta di un servizio simile, da affiancarsi a quella dei prodotti esistenti, rappresenti un incredibile fattore di rinnovamento per l'intero mercato.

Questa tesi, mediante i progetti esposti al suo interno, vuole inoltre mostrare al lettore, sotto una differente luce, il mondo delle pulizie professionali. Un settore questo troppo spesso denigrato poichè associato alle classi sociali più basse e, per questa ragione, ritenuto non meritevole di attenta considerazione. Lo studio da noi compiuto vuol evidenziarne invece tutti gli aspetti innovativi di cui non si è in genere a conoscenza, sia sotto il profilo dei prodotti che dei processi. Auspichiamo che le nostre proposte progettuali possano risaltare il reale valore di questo settore, aprendo la strada ad una prospettiva futura incoraggiante.

11 Architettura e materiali intelligenti

- Tiberio Massimo, *Materiali antibatterici nello studio. Ma che significa veramente?*, Dental Tribune Italian Edition, giugno 2015.
- Leone Mattia Federico, *Innovazione tecnologica e materiali avanzati*, Tesi di Dottorato in Tecnologia dell'architettura, Dipartimento di progettazione urbana e urbanistica, Università degli Studi di Napoli Federico II, 2008.
- AA.VV., *Tecnologia dei materiali. Ceramiche, polimeri e compositi*, CittàStudi, Milano, 2001.
- Addington Michelle e Schodek Daniel, *Smart materials and technologies*, Elsevier, Oxford, 2005.
- Beylerian George M. e Dent Andrew, *Material ConneXion: the global resource of new innovative materials for architects, artists and designers*, Thames & Hudson, Londra, 2005.
- Caligiana Gianni e Cesari Francesco, *I Materiali Compositi*, Pitagora, Bologna, 2002.
- Carotti Attilio e Benedetti Paolo, *Materiali avanzati e compositi*, Pitagora, Bologna, 1999.
- Caturano Umberto (a cura di), *Le tecnologie dei materiali tra progetto e innovazione*, FrancoAngeli, Milano, 1996.
- ECTP (European Construction Technology Platform), *Strategic Research Agenda for the European Construction Sector. Achieving a Sustainable and Competitive Construction Sector by 2030*, Bruxelles, 2005.
- Gastaldi Matteo e Pedferri Pietro, *Introduzione ai materiali per architettura*, UTET, Torino, 2005.
- Beesley Philip et al., *Responsive Material/Responsive Structure, Subtle Technologies*, Riverside Architectural Press, Cambridge, 2006.
- Hegger Martin et al., *Atlante dei materiali*, UTET Scienze Tecniche, Torino, 2006.
- Langella Carla, *Nuovi paesaggi materici: design e tecnologia dei materiali*, Alinea, Firenze, 2003.
- Latouche Serge, *Breve trattato per una decrescita serena*, Bollati Boringhieri, Torino, 2008.
- Manzini Ezio, *La materia dell'invenzione*, Milano, Arcadia, 1986.
- Manzini Ezio e Vezzoli Carlo, *Lo sviluppo di prodotti sostenibili. I requisiti ambientali dei prodotti industriali*, Maggioli, Rimini, 1998.
- Tatano Valeria (a cura di), *Materiali naturartificiali. Tendenze innovative nel progetto di architettura*, Officina Edizioni, Roma, 2006.

12 Più servizi, meno prodotti

- Ellul Jacques e Latouche Serge, *La megamacchina. Ragione tecno-scientifica, ragione economica e mito del progresso*, Bollati Boringhieri, Torino, 1995.
- Latouche Serge, *Come si esce dalla società dei consumi. Corsi e percorsi della decrescita*,
- Latouche Serge, *Breve trattato sulla decrescita serena*, Bollati Boringhieri, Torino, 2008.
- Campbell Colin, *I shop therefore i know that I am: the metaphysical basis of modern consumerism*, New York, 2004.
- Bertman Stephen, *Hyperculture. The human Cost of speed*, Londra, 1998.
- Latouche Serge, *Come sopravvivere allo sviluppo. Dalla decolonizzazione dell'immaginario economico alla costruzione di una società alternativa*, Bollati Boringhieri, 2005.
- Bauman Zygmunt, *Consumo, dunque sono*, Editori Laterza, 2008.

13 Co-design

- Rizzo Francesca, *Strategie di co-design. Teorie, metodi e strumenti per progettare con gli utenti*, Franco Angeli Edizioni, 2009.
- Prestini Fabio, *Design & Co. Da Munari ai Makers, passando per Mari, Co-design e DIY*, Tesi di Laurea in Design & Engineering, Scuola del Design, Politecnico di Milano, a.a. 2012/2013.
- Marseglia Marco, *Sostenibilità e progetto. Metodi e strumenti per la progettazione di prodotti e/o servizi*, Tesi di Dottorato in Architettura, Indirizzo Design, Università degli Studi di Firenze, Firenze, 2016.
- Peloso Gabriele, *I vantaggi (e i segreti) del Co-design*, Progettare n.383, settembre 2014, pp. 52-56.
- Manzini Ezio, *Design when everybody designs. An introduction to Design for Social Innovation*, The MIT Press, Cambridge, 2015.

14 Cleaning 4.0

- Fusto Giuseppe, *L'industria 4.0 e il settore della pulizia professionale*, Scenari Industria 4.0, marzo 2017.

01 Soligena

- http://www.ifma.it/index.php?pagina=articolo.php&id_articolo=25&var_id_menu=68&nodata
- <http://www.soligena.it/il-gruppo>
- <http://www.soligena.it/aree-di-intervento>
- <http://www.soligena.it/cleancare>
- <http://www.soligena.it/aree-di-intervento/civile>
- <http://www.soligena.it/aree-di-intervento/sanit%C3%A0>
- <http://www.soligena.it/vantaggi/soligena-i-soci>
- <http://www.soligena.it/vantaggi/soligena-i-progettisti>
- <http://www.soligena.it/vantaggi/soligena-le-imprese>

02 Falpi

- <http://www.falpi.com/it/azienda/filosofia>
- <http://www.falpi.com/it/azienda/ambiente>
- <http://www.falpi.com/it/azienda/certificazioni>
- <http://www.falpi.com/it/prodotti>

03 ÈCOSÌ

- <http://www.ecosi.it/it/ricerca-sviluppo-examina>
- <http://www.ecosi.it/it/chi-siamo>
- <http://www.ecosi.it/it/filosofia>
- <http://www.ecosi.it/it/sostenibilita>
- <http://www.ecosi.it/it/le-nostre-attivit>
- <http://www.ecosi.it/it/produzione>

04 Principi di pulizia

- <http://www.vermop.it/professional/informazioni-utili/metodi-di-pulizia.html>
- <http://www.vermop.it/professional/informazioni-utili/lavorare-in-modo-ergonomico.html>
- <http://www.vermop.it/professional/informazioni-utili/preparazione-del-lavoro.html>
- http://www.provincia.bz.it/amministrazione/personale/downloads/Pulizia_professionale_degli_edifici_par
te_1_-_2012.pdf

05 Certificazioni

- <https://www.cleaningcommunity.net/11880-2/>
- <https://www.soluzioniperpulire.it/2018/02/06/sai-riconoscere-i-simboli-e-certificazioni-ambientali-nelle-pulizie-professionali/>
- <https://www.soluzioniperpulire.it/2018/01/15/i-criteri-ecolabel-per-il-servizio-di-pulizia/>
- <https://www.soluzioniperpulire.it/2017/04/27/cam-ecolabel-nel-servizio-di-pulizia/>
- <http://www.falpi.com/it/azienda/certificazioni>
- <http://www.sigeambiente.it/emas/>
- <https://www.tuttocauzioni.it/certificazioni-per-imprese/registrazione-emas>
- <http://www.sestosg.net/sportelli/ambienteterritorio/industriasos/scheda/1629>
- <https://www.tuttocauzioni.it/certificazioni-per-imprese/certificazione-iso>
- <https://www.tuttocauzioni.it/certificazioni-per-imprese/certificazione-ohsas-18001>
- <https://www.tuttocauzioni.it/certificazioni-per-imprese/certificazione-iso-14001-ambientale-ohsas-18001-2>

06 Color code

- <http://codicicolori.com/significato-dei-colori/codici-colori-per-le-pulizie>
- <https://www.brhemapaint.it/shop/igiene/news/il-codice-colore-nella-pulizia/>

- <http://codicicolori.com/significato-dei-colori/codici-colori-per-le-pulizie>
- <https://www.brhemapaint.it/shop/igiene/news/il-codice-colore-nella-pulizia/>
- <http://www.pulizieindustriali.net/index.php/il-codice-colore-per-una-corretta-pulizia-professionale.htm>
- <https://www.foraggiosrl.it/mai-sentito-parlare-dello-smart-color-cleaning-system/>
- <http://pulizieprodotti.it/utilizzare-il-codice-colore/>

07 La microfibra

- <http://www.vermop.it/professional/informazioni-utili/tecnologica-microfibra.html>
- <https://www.verdevero.it/i-panni-in-microfibra-per-le-pulizie/>
- https://www.krebastore.com/media/files/519_I%20vantaggi%20dei%20panni%20in%20microfibra.pdf
- <http://www.sapere.it/enciclopedia/microfibra.html>
- https://www.biancoecolorati.com/blog/39_Microfibra-un-tessuto-non-tessuto-che-ha-cam.html
- <http://www.cantello.it/NewsView.aspx?lng=IT&cm1=29&src=microfibra&azn=V&cnw=50>
- <http://www.pulizieindustriali.net/index.php/la-microfibra-cenni-storici-utilizzi-e-curiosita.htm>
- <http://www.blubelleshop.com/cos-e-la-microfibra/>
- <http://www.iris-clothgadget.it/prodotti/panni-microfibra/cose-la-microfibra.html>
- <http://www.ligienica.it/la-microfibra-utilizziamola-consapevolmente/>
- <https://imprendo.co/fibre-panni/>

08 I detergenti

- <https://www.chimicamo.org/tutto-chimica/composizione-dei-detergenti.html>
- <https://www.chimicamo.org/chimica-generale/azione-dei-detergenti.html>
- <http://www.chimica-online.it/download/detergenti.htm>
- http://www.sintesige.it/prodotti_pulizia/wp-content/uploads/Schede-guida-Detergenti.pdf
- <http://www.progettocasaservice.it/Quaderno-Afidamp.pdf>
- <http://www.kollegastore.com/prodotti-chimici/prodotti-chimici-per-pulizie/sistemi-di-dosaggio.html>

09 Sweeping

- <http://www.falpi.com/it/sistemi/tecniche/sweeping>
- <http://www.falpi.com/it/sistemi/tecniche/sweeping/scopatura-frange>
- <http://www.kollegastore.com/attrezzature/attrezzature-per-pulizie/scopatura-pavimenti/frange.html>
- <http://www.kollegastore.com/attrezzature/attrezzature-per-pulizie/scopatura-pavimenti/telai-per-frange.html>
- <http://www.falpi.com/it/sistemi/tecniche/sweeping/scopatura-ad-umido>
- <http://www.viennaservizi.it/Downloads/MICRORAPID.pdf>
- <http://www.pulitosubito.com/tecniche/tecniche.html>
- <http://www.soloservizialberghi.it/glossario-i-termini-della-pulizia-professionale-parte-seconda-g-z/>
- <http://www.kollegastore.com/attrezzature/attrezzature-per-pulizie/scopatura-pavimenti/panni-antistatici.html>
- <https://www.soluzioniperpulire.it/2017/07/27/conosci-il-segreto-per-la-scopatura-manuale-dei-pavimenti-ecco-per-te-la-tecnica-che-ti-permette-di-velocizzare-i-tempi-e-ottenere-ottimi-risultati/>
- <https://www.dimensionepulito.it/wp-content/uploads/2018/03/box-scuola.pdf>
- <http://www.falpi.com/it/sistemi/tecniche/sweeping/spolvero-superfici>
- <http://www.kollegastore.com/attrezzature/attrezzature-per-pulizie/panni-per-pulizie-vendita-panni.html>
- <http://www.vermop.it/professional/prodotti/vermop-tools/panni.html>

10 Washing

- <http://www.falpi.com/it/sistemi/tecniche/washing>
- <http://www.falpi.com/it/sistemi/tecniche/washing/lavaggio-mop>
- <http://www.vermop.it/professional/prodotti/vermop-tools/pulizia-pavimenti/aquva.html>
- <https://www.map-scuoladipulizia.it/mop-cotone-vs-mop-microfibra/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=sjVX4YpSLdE>

- <https://www.youtube.com/watch?v=a8r2WgTJU48>
- <http://www.falpi.com/it/sistemi/tecniche/washing/lavaggio-piatto>
- <http://www.falpi.com/it/sistemi/tecniche/washing/lavaggio-rapid>
- <http://www.vermop.it/professional/prodotti/vermop-tools/pulizia-pavimenti/clipper.html>
- <http://www.vermop.it/professional/prodotti/vermop-tools/pulizia-pavimenti/sistema-sprint.html>
- <http://www.falpi.com/it/sistemi/tecniche/washing/lavaggio-microrapid>
- <http://www.filmop.it/pulizie-ecocompatibili.php>
- <http://www.viennaservizi.it/Downloads/MICRORAPID.pdf>
- http://vileda-professional.com/it-IT/products/12-cleanroom/03-ce-mops/DEPL_MicroControl_Mop.pdf
- <http://www.webambiente.it/09-pulizieabassoimpatto.asp>
- <http://www.vermop.it/professional/prodotti/vermop-tools/pulizia-pavimenti/scandic-mono-pulizia-pavimenti.html>
- <https://bonasystemsitalia.it/wp-content/uploads/PDF/Presentazione%20Bio%20Mop.pdf>
- <https://www.youtube.com/watch?v=w2HA0HZRdmI>
- <https://www.youtube.com/watch?v=FVegpK6084w>

11 Architettura e materiali intelligenti

- https://issuu.com/officina-artec/docs/smart_materials
- <https://www.focus.it/temi/materiali-intelligenti>
- <http://wisesociety.it/architettura-e-design/bioedilizia-i-nuovi-materiali-intelligenti/>
- http://www.fedoa.unina.it/3068/1/Tesi_Mattia_Leone_XXI_TdA.pdf
- https://www.agi.it/speciali/csitf-shanghai-tech-it/progetti/materiali_e_architettura_sostenibile-659581/news/2016-04-01/
- https://books.google.it/books?id=TiEO_gp-1DEC&pg=PA111&lpg=PA111&dq=Architettura+consapevole+e+materiali+intelligenti&source=bl&ots=I6LNYGGZC_&sig=ac5MC4Ie0kbg5_xuSjof3mbRuA&hl=it&sa=X&ved=0ahUKEWjS5-Hk1b7aAhVH26QKHSmyBLIQ6AEIUjAF#v=onepage&q=Architettura%20consapevole%20e%20materiali%20intelligenti&f=false
- <https://www.architetturaecosostenibile.it/green-life/curiosita-ecosostenibili/cosa-smart-city-citta-intelligenti-progettata-cittadini-518/>
- <http://www.floornature.it/ceramic-innovation/mood/active-e-le-piastrelle-in-gres-salute-e-igiene-nei-luoghi-di-relax-10773/>
- <https://www.robotiko.it/smart-materials-materiali-intelligenti/>
- <http://www.granitifiandre.it/active>
- <https://www.architetturaecosostenibile.it/materiali/innovativi/ceramica-antibatterica-autopulente-materiale-ecoattivo-efficace-alberi-432/>
- <http://wisesociety.it/architettura-e-design/bioedilizia-i-nuovi-materiali-intelligenti/>
- http://www.fedoa.unina.it/3068/1/Tesi_Mattia_Leone_XXI_TdA.pdf

12 Più servizi, meno prodotti

- <http://temi.repubblica.it/micromega-online/bauman-per-un-welfare-planetario/>
- <https://www.agoravox.it/Bauman-e-la-modernita-liquida.html>
- <http://www.piazzascale.altervista.org/pagineinterne/Serge%20Latouche%20BREVE%20TRATTATO%20DECRESCITA%20SERENA-sintesi%20.pdf>
- <https://blog.wildix.com/it/vendi-piu-servizi-meno-prodotti-sopravvivere-nel-mercato-delle-ucc-nei-prossimi-anni/>
- <http://utopiarazionale.blogspot.com/2015/03/il-falso-mito-della-crescita.html>
- http://newtonragazzi.altervista.org/Tesine2015/Paolo/CONSUMO_DUNQUE_SONO.pdf
- <http://www.futurimagazine.it/dossier/limiti-dello-sviluppo-rapporto-club-di-roma/>
- <http://www.marioagostinelli.it/?p=198>
- <https://www.quotidiano.net/magazine/zygmunt-bauman-societa-liquida-1.2806516>
- <http://sbilanciamoci.info/la-crisi-e-la-rivoluzione-dei-servizi-21811/>
- <https://www.sergioferraris.it/cosa-l-economia-circolare/>

13 Co-design

- <http://usertestlab.it/index.php/human-centered-design/>

- <http://www.openinnovation-platform.net/processo-di-innovazione/design/user-centred-design-ucd/?lang=it>
- <http://www.rpolillo.it/faciledausare/Cap.5.htm>
- http://www.hyperlabs.net/blog/2009/11/principi_ucd.html
- <http://www.usabile.it/302007.htm>
- <https://www.cineca.it/it/content/ucd-user-centered-design>
- http://www.newitalianlandscape.it/wordpress/wp-content/uploads/2009/01/Lezione4_MetodiRicerca1%C2%B0LS_P3-S1_StefanoMaffei_Etnografia+UCD.pdf
- http://nova.ilsole24ore.com/frontiere/progetti-competitivi-con-il-co-design/?refresh_ce=1
- [http://www.bussolon.it/didattica/hci/slide/framework.html#\(30\)](http://www.bussolon.it/didattica/hci/slide/framework.html#(30))

14 Cleaning 4.0

- http://www.intelligenzaartificiale.it/internet-of-things/#Internet_of_Things_IoT_o_Internet_delle_cose_cos8217e
- https://it.wikipedia.org/wiki/Big_data
- https://www.agrifood.tech/open-innovation/quattro-tecnologie-per-digital-transformation-agrifood-cegeka/#Internet_of_Things_o_Industrial_Internet_of_Things
- http://www.afidamp.it/images/Afidamp_40_CC_apr.pdf
- <https://www.cleaningcommunity.net/impresa-di-servizi-la-sfida-del-digitale/>
- <https://www.cleaningcommunity.net/anip-un-convegno-su-industria-4-0-facility-management/>
- http://mobile.ilsole24ore.com/solemobile/main/art/impresa-e-territori/2017-10-12/perche-si-parla-tanto-in-industria-4-0-che-cos-e-e-quanti-lavori-puo-creare-150850.shtml?uuid=AEZYmnlC&refresh_ce=1
- <https://www.internet4things.it/industry-4-0/industria-4-0-significato-opportunita-ed-esempi-concreti-dello-smart-manufacturing/>
- <https://www.digital4.biz/executive/industria-4-0-storia-significato-ed-evoluzioni-tecnologiche-a-vantaggio-del-business/>
- <http://www.smactory.com/industria4-0-definizione-e-benefici/>
- <http://www.runner-tech.it/2017/04/06/industria-4-0-cos-cosa-consiste-piano-del-governo/>
- <http://www.ninjamarketing.it/2017/10/04/industria-4-0-cosa-devi-sapere/>
- <https://www.digital4.biz/supply-chain/supply-chain-trends/polimi-i-6-pilastr-dello-smart-manufacturing-dall-industrial-big-data-alla-stampa-3d-per-nl/>
- <https://www.internet4things.it/industry-4-0/indagine-rise-da-industria-4-0-a-impresa-4-0-dalle-parole-ai-fatti/>
- <http://www.intelligenzaartificiale.it/big-data/>

